

SOLUCIÓN AATRIZINVENTOR PARA INNOVACIÓN BASADA EN NATURE'S L.I.

Documento de Trabajo para Construir una Solución Específica

DESAFÍO DE INNOVACIÓN: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

APLICACION DE LENGUAJE DE INNOVACIÓN DE LA NATURALEZA / Nature's L.I.

Sitio web: www.aatrizinventor.com

Libro de referencia: El Lenguaje de Innovación de la Naturaleza, José Roberto Espinoza, Amazon, Kindle
Aatrizinventor es propiedad de Open TRIZ Second Wave Chile SpA / Todos los Derechos Reservados

FACTORES DE INNOVACIÓN:

FUNCIÓN AFECTADA: Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

VARIABLE FÍSICA O CARACTERÍSTICA: Menos Certeza de extracción

OBJETO S1: PASADOR DE CIERRE Tipo: Móvil

OBJETO S2: PARTES MACHO-HEMBRA DEL MECANISMO DE CIERRE Tipo: Estacionario

VERBO DE ACCIÓN DESEADO: Mejorar

DESAFÍO DE INNOVACIÓN:

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

META DESEADA: Más Certeza de extracción

OBJETO EVALUADO: PASADOR DE CIERRE

NECESIDAD POR SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

PARÁMETROS DE INNOVACIÓN SELECCIONADOS PARA EVALUAR:

A. EFECTOS INDESEABLES QUE CAUSAN INSATISFACCION. Ver detalles en Informe de Lógica

Hay Más dificultad para Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra porque:
PASADOR DE CIERRE Tiene Más Largo propio o distancia relativa, ya sea física o figurada, interactuando con S2

PASADOR DE CIERRE Tiene Menos Velocidad o rapidez de cambio interactuando con S2

PASADOR DE CIERRE Tiene Menos Fortaleza o Resistencia interactuando con S2

PASADOR DE CIERRE Tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

Hay efectos indeseables que causan insatisfacción porque:

Hay Menos Certeza de extracción

B. EFECTO DESEABLE PARA NECESIDAD POR SATISFACER. Ver detalles en Informe de Lógica

Hay Más facilidad para Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra porque:
PASADOR DE CIERRE Tiene Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2

Hay efecto deseable que causa satisfacción porque:
 Hay Más Certeza de extracción

Tabla I. RELACIONES CON PARÁMETROS DE INNOVACIÓN TRIZ UNIVERSALES (7 efectos indeseables máximo)

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

Esta tabla presenta los parámetros de innovación seleccionados para evaluar el desafío que debe resolverse para la interacción entre un Objeto S1 y un Objeto S2, ninguno otro más. La elección de los efectos indeseables debe basarse en una revisión exhaustiva de la situación actual, identificándolos en función de la evidencia objetiva presente dentro del espacio y tiempo de evaluación predefinidos. Cumplir con este requisito es muy importante: Si no conecta bien los puntos de la situación actual, el algoritmo entregará una solución inconexa.

La elección de la necesidad a satisfacer debe reflejar la mejor estimación del estado de innovación- evolución del objeto S1 que se está evaluando.

Reconociendo la criticidad de este proceso de selección, el algoritmo Aatrizinventor proporciona flexibilidad para cambiar parámetros y realiza un análisis de sensibilidad con el fin de ofrecer soluciones alternativas. Estas alternativas se basan en diferentes combinaciones de los parámetros ingresados, incluyendo también una necesidad a satisfacer diferente a la planteada originalmente.

Parámetros para evaluar	Entendido como PASADOR DE CIERRE tiene:
Parámetros de efectos indeseables (UDE):	Efectos indeseables causas de insatisfacción
(+) 3. Largo de objeto móvil	Más Largo propio o distancia relativa, ya sea física o figurada, interactuando con S2
(-) 9. Velocidad	Menos Velocidad o rapidez de cambio interactuando con S2
(-)14. Fortaleza/ Resistencia	Menos Fortaleza o Resistencia interactuando con S2
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2
Parámetro de efecto deseable (DE):	Efecto deseable para Necesidad por satisfacer
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2
Parámetros indeseables para análisis de sensibilidad:	Entendido como PASADOR DE CIERRE tiene:
(+) 5. Área de objeto móvil	Más Área propia o ámbito bidimensional interactuando con S2
(-) 10. Fuerza/ Intensidad	Menos Fuerza o Impulso interactuando con S2

(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2
n/a	
n/a	

TABLAS DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN

TABLA II. MATRIZ DE CONTRADICCIÓN ESPECÍFICA PARA EFECTOS INDESEABLES Y NECESIDAD A SATISFACER

PARA OBJETO EVALUADO: PASADOR DE CIERRE Y NECESIDAD A SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

PREF.: Parámetros preferidos: Mejorar 14. Fortaleza/ Resistencia y Atenuar o Preservar 3. Largo de objeto móvil.

Contradicciones/ C.E.: ESENCIAL; Compl: Complementarias; Top 5: Hasta la quinta mayor, señalada si esta fuera de los parámetros preferidos.

Parámetro por atenuar o preservar => Parámetro por mejorar	Var.	(+) Par.3 PREF.	(-) Par.9	(-) Par.14	(-) Par.35	(+) Par.34	Sum wt
(+) 3. Largo objeto móvil	wt		wt.7	wt.4 Top 5	wt.2 Top 5	wt.10	53%
	Pl(s)	0,0,0,0	13,4,8,0	8,35,29,34	14,15,1,16	1,28,10,0	
(-) 9. Velocidad	wt	wt.3 Compl.		wt.8	wt.16	wt.14	42%
	Pl(s)	13,14,8,0	0,0,0,0	8,3,26,14	15,10,26,0	34,2,28,27	
(-) 14. Fortaleza/ Resistencia PREF.	wt	wt.1 C.E.	wt.5 Compl.		wt.17 Compl.	wt.15 Compl.	95%
	Pl(s)	1,15,8,35	8,13,26,14	0,0,0,0	15,3,32,0	27,11,3,0	
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	wt	wt.9 Compl.	wt.6	wt.20		wt.12	35%
	Pl(s)	35,1,29,2	35,10,14,0	35,3,32,6	0,0,0,0	1,16,7,4	
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	wt	wt.18 Compl.	wt.19	wt.11	wt.12		28%
	Pl(s)	1,28,10,25	34,9,0,0	11,1,2,9	7,1,4,16	0,0,0,0	

Sum wt		100%	39%	38%	38%	36%	
--------	--	------	-----	-----	-----	-----	--

Esta tabla muestra la contradicción esencial (C.E.) que determina la estrategia de la solución. Adicionalmente se establecen los parámetros preferidos donde se encuentran las contradicciones complementarias (Compl.) que permiten definir la Solución Base que se detalla en Tabla III. Como complemento a la Solución Base, la Tabla II también entrega la siguiente información que podría ser relevante para obtener una solución óptima:

- El algoritmo identifica las 5 contradicciones de mayor peso de toda la Tabla II y destaca las que están fuera de los parámetros preferidos para que sean revisadas.
- Hay principios inventivos presentes en la Tabla II que no forman parte de la Solución Recomendada propuesta en la Tabla V. En esta última, se señalan los tres más relevantes y se presentan las contradicciones que los involucran, para evaluar si aportan aspectos significativos a la solución deseada. Para obtener más detalles, en la Tabla VIII se presenta una priorización de los principios inventivos de la Tabla II, y se identifican con *** aquellos que no se encuentran en la Solución Recomendada de la Tabla V.

TABLA III. SOLUCIÓN BASE PARA OBJETO EVALUADO: PASADOR DE CIERRE

. NECESIDAD POR SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

Selección de Tabla II : Contradicción esencial wt.1 y Complementarias con parámetros preferidos: wt.3/wt.5/wt.9/wt.15							
Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(-) 14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	Esencial	wt.1	1 Es.	15 Es.	8 Es.	35 Es.
(-) 9. Velocidad	(+) 3. Largo de objeto móvil	Compl.1	wt.3	13	14	8 Es.	0
(-) 14. Fortaleza/ Resistencia	(-) 9. Velocidad	Compl.2	wt.5	8 Es.	13	26	14
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 3. Largo de objeto móvil	Compl.3	wt.9	35 Es.	1 Es.	29	2
(-) 14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	Compl.4	wt.15	27	11	3	0

Principios inventivos (PI) seleccionados para Solución Base

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico

PI.15. Dinámica - tipo estratégico

PI.8. Contrapeso/ Compensación - tipo táctico

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico

- PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico
- PI.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo - tipo táctico
- PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico
- PI.29. Variables Blandas Controlables - tipo táctico
- PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico
- PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico
- PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico
- PI.3. Calidad local - tipo estratégico

La Tabla III muestra la contradicción esencial, la de mayor peso, más las 4 contradicciones complementarias siguientes en peso, que se ubican en la fila y columna de los parámetros preferidos seleccionados en Tabla II. Estas contradicciones se consideran relevantes para la solución y son descritas como Solución Base en Tabla V.

Tenga en cuenta que todos los principios inventivos que seleccione para una solución deben evaluarse de acuerdo con el contexto específico de las contradicciones en las que participan.

Principios inventivos marcados con 'Es.' corresponden a principios inventivos que pertenecen a la contradicción esencial.

TABLA IV. COBERTURA DE MATRIZ DE CONTRADICCIÓN PARA SOLUCIÓN ENTRE NECESIDADES A SATISFACER

PARA OBJETO EVALUADO: PASADOR DE CIERRE, NECESIDAD A SATISFACER : 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

Se define la cobertura como la medida en la que los principios inventivos de la Tabla II incluyen los principios inventivos de la Tabla IV. Si la cobertura ponderada es mayor, se ha comprobado que la solución obtenida es más probable que tenga el menor costo y la máxima relación de beneficios sobre costos.

Parámetro por mejorar	Parámetro por preservar	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	33. Facilidad de operación	1	12 nT2	26	15
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	0	0	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	32. Facilidad de lograr resultado deseado	1	35	11	10 nT3
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	19. Uso de energía de objeto móvil	15	1	28 nT3	16 nT3
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	39. Productividad	1	32 nT3	10 nT3	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	27. Confiabilidad	11	10 nT3	1	16 nT3

34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	38. Extensión de automatización/ autonomía	34 nT3	35	7 nT3	13
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	35. Adaptabilidad o versatilidad	7 nT3	1	4 nT3	16 nT3
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	13. Estabilidad	2	35	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	15. Duración de la acción de objeto móvil	11	29	28 nT3	27

Principios inventivos (PI) seleccionados para Solución de contradicciones entre Necesidades a Satisfacer relevantes

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico

PI.12. Equipotencialidad - tipo táctico

PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico

PI.15. Dinámica - tipo estratégico

97.59 % de cobertura ponderada de los principios inventivos (PI) incluidos en la Tabla IV de Contradicciones entre Necesidades a Satisfacer (NS), en relación a los PI incluidos en la Tabla II. Matriz de Contradicción Específica.

Los principios inventivos etiquetados con nT2 no se encuentran en la Tabla II. Debido a esta condición, las tres primeras contradicciones de la Tabla IV que contienen principios marcados con nT2 se describen como una Solución entre Necesidades a Satisfacer en la Tabla IX. Esta solución, combinada con la Solución Base previamente mencionada, constituye la Solución Recomendada por el Algoritmo Atrizinventor, que se muestra en Tabla V.

Por experiencia práctica, si Tabla IV contiene más 3 contradicciones con principios inventivos no incluidos en Tabla II, entonces es probable que sea más difícil construir una solución específica. En ese caso, se recomienda buscar una combinación alternativa de parámetros en la Tabla VI de análisis de sensibilidad. También es una opción seleccionar otra necesidad a satisfacer, que sea mostrada en Tabla VII Contradicciones Esenciales de Necesidades a Satisfacer (NS) para los mismos efectos indeseables ya evaluados para PASADOR DE CIERRE.

Para evaluar los principios inventivos recomendados aquí y las correspondientes contradicciones en que participan, es necesario que la Solución Base oriente un contexto inicial de solución, ya que las contradicciones entre necesidades a satisfacer no identifican sobre que variable del objeto evaluado S1 se debe actuar.

Principios inventivos marcados con nT3 están incluidos en Tabla II, pero no participan en Solución Recomendada que se muestra en Tabla V. El Equipo de Innovación deberá revisar las contradicciones donde estos participan, para determinar si hubiera otros aspectos específicos que podrían ser significativos para la solución, o bien para ratificar la solución que se esta proyectando.

Principios inventivos sin marcar están incluidos en Tabla II Matriz de Contradicción Específica y en Tabla V Solución Recomendada.

TABLA V. SOLUCIÓN RECOMENDADA PARA DESAFÍO DE INNOVACIÓN PARA OBJETO EVALUADO

PASADOR DE CIERRE

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

Necesidad por satisfacer evaluada: **34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

UDEs: (+) 3. Largo de objeto móvil// (-) 9. Velocidad// (-)14. Fortaleza/ Resistencia// (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	Pl. Ord.1	Pl. Ord.2	Pl. Ord.3	Pl. Ord.4
(-) 14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	Esencial	wt.1	1 Es.	15 Es.	8 Es.	35 Es.
(-) 9. Velocidad	(+) 3. Largo de objeto móvil	Compl.1	wt.3	13	14	8 Es.	0
(-) 14. Fortaleza/ Resistencia	(-) 9. Velocidad	Compl.2	wt.5	8 Es.	13	26	14
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 3. Largo de objeto móvil	Compl.3	wt.9	35 Es.	1 Es.	29	2
(-) 14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	Compl.4	wt.15	27	11	3	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	33. Facilidad de operación	NS.1	wns.1	1 Es.	12	26	15 Es.

Principios inventivos relevantes de Tabla II no incluidos en Solución Recomendada.

Antes de decidir la solución, asegúrese de haber revisado previamente las contradicciones con Principios Inventivos relevantes de Tabla II, no incluidos en Solución Recomendada. Los 3 más relevantes se muestran a continuación.

Pl.34. Descartar y Recuperar (Pos.6) ***	Pl. TÁC.	[Par.34][Par.9][PI(s) : 34,9,0,0] - [Par.3][Par.14][PI(s) : 8,35,29,34] - [Par.9][Par.34][PI(s) : 34,2,28,27] -
Pl.7. Anidar/ Dispersar (Pos.9) ***	Pl. TÁC.	[Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
Pl.10. Acción Preliminar (Pos.12) ***	Pl. Estr.	[Par.34][Par.3][PI(s) : 1,28,10,25] - [Par.35][Par.9][PI(s) : 35,10,14,0] - [Par.9][Par.35][PI(s) : 15,10,26,0] - [Par.3][Par.34][PI(s) : 1,28,10,0] -

LISTADO DE PRINCIPIOS INVENTIVOS RECOMENDADOS PARA CONSTRUIR UNA SOLUCIÓN ESPECÍFICA

Para desarrollar una Solución Específica en base a las contradicciones entregadas en Tabla V, donde S1: PASADOR DE CIERRE interactúa con S2: PARTES MACHO-HEMBRA DEL MECANISMO DE CIERRE, el Equipo de Innovación debe analizar los conceptos de innovación recomendados para cada principio inventivo seleccionado, que se enumeran abajo. Se debe elegir al menos un concepto de cada principio, que sea aplicable al desafío bajo evaluación.

Una vez seleccionados los conceptos por principio inventivo, es esencial llevar a cabo una 'lectura integrada' de las contradicciones indicadas en la Tabla V. Si esta 'lectura integrada' puede demostrar un hilo lógico coherente para cada contradicción seleccionada y en su conjunto, entonces se puede considerar que existe una posible solución de innovación.

Para completar la definición de la solución específica, es necesario revisar los principios inventivos relevantes de la Tabla II que no se incluyeron en la Solución Recomendada de la Tabla V, los cuales se presentan arriba.

Para más detalles de las contradicciones seleccionadas, puede revisar las descripciones completas de los principios inventivos por contradicción, que se muestra en Tabla IX.

En el Manual de Inicio, Fundamentos de Atrizinventor, Punto 11, se muestra un ejemplo para desarrollar la Solución Específica a partir de la Solución Recomendada por el algoritmo de Atrizinventor, basado en el 'Lenguaje de Innovación de la Naturaleza'. La identificación de una solución específica es un proceso sistemático e iterativo que involucra múltiples conceptos y que busca determinar una solución integral con un costo de implementación mínimo y una relación de beneficios sobre costos máxima.

En las conceptos de innovación descritos a continuación se ha añadido un asterisco (*) al nombre del objeto en evaluación. Esto se hace para recordar que las descripciones de los principios inventivos consideran que PASADOR DE CIERRE puede estar en su estado físico y funcional actual, o en un estado modificado o incluso en un estado nuevo, según sea necesario para alcanzar el objetivo deseado.

Por favor, utilice al máximo sus habilidades de pensamiento relacional.

Descripción resumida de los Principios inventivos incluidos en la Solución Recomendada que se muestra arriba, aplicables al desafío en evaluación para el espacio y tiempo definidos:

Nº1 Mejorar: (-) 14. Fortaleza/ Resistencia y Atenuar o Preservar: (+) 3. Largo de objeto móvil

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (1)

- a. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,
- b. Integrar distintas partes de PASADOR DE CIERRE* en una sola función.
- c. Hacer que PASADOR DE CIERRE* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Ajustar fragmentación o segmentación de PASADOR DE CIERRE*, según sea necesario.

PI.15. Dinámica - tipo estratégico (2)

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de PASADOR DE CIERRE*, del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si PASADOR DE CIERRE* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Utilice objeto o propiedad disponible en el entorno externo para cambiar la dinámica de PASADOR DE CIERRE*.

PI.8. Contrapeso/ Compensación - tipo táctico (3)

- a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, combinarlo con otros objetos o campos que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.

b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE, hacer que interactúe con el entorno.

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (4)

a. Cambiar el estado físico o químico de PASADOR DE CIERRE* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de PASADOR DE CIERRE* agregando o eliminando partes o componentes.

c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de PASADOR DE CIERRE*.

Nº2 Mejorar: (-) 9. Velocidad y Atenuar o Preservar: (+) 3. Largo de objeto móvil

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (5)

a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función de PASADOR DE CIERRE*.

b. Hacer que las partes móviles de PASADOR DE CIERRE* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.

c. Dar vuelta PASADOR DE CIERRE* (o proceso): 'colocar al revés', 'cambiar de posición', 'cambiar de condición'.

PI.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo - tipo táctico (6)

a. Para acción de PASADOR DE CIERRE*, en lugar de utilizar piezas, superficies o formas rectilíneas, usar formas curvilíneas o anguladas.

b. Para acción de PASADOR DE CIERRE*, en lugar de actuar en forma lineal o directa, hacerlo interactuar de forma indirecta o con movimientos curvilíneos o circundantes.

c. Mover PASADOR DE CIERRE* de superficies planas a esféricas; desde piezas con forma de cubo (paralelepípedo) hasta estructuras en forma de bolas.

d. Usar rodillos, bolas, espirales, cúpulas en o para PASADOR DE CIERRE*.

e. Pasar PASADOR DE CIERRE* de movimiento lineal a giratorio, utilizar fuerzas centrífugas.

f. Si hay esfericidad, curvatura o ángulo, aumentar o reducir, según corresponda en o para PASADOR DE CIERRE*.

PI.8. Contrapeso/ Compensación - tipo táctico (7)

a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, combinarlo con otros objetos o campos que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.

b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE, hacer que interactúe con el entorno.

Nº3 Mejorar: (-) 14. Fortaleza/ Resistencia y Atenuar o Preservar: (-) 9. Velocidad

PI.8. Contrapeso/ Compensación - tipo táctico (8)

a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, combinarlo con otros objetos o campos que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.

b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE, hacer que interactúe con el entorno.

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (9)

a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función de PASADOR DE CIERRE*.

b. Hacer que las partes móviles de PASADOR DE CIERRE* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes

fijas sean móviles.

c. Dar vuelta PASADOR DE CIERRE* (o proceso): 'colocar al revés', 'cambiar de posición', 'cambiar de condición'.

PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico (10)

a. En lugar de PASADOR DE CIERRE*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.

b. Imitar PASADOR DE CIERRE*, o replicar cualquiera de sus partes o propiedades, aprovechando el entorno disponible relevante.

c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

PI.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo - tipo táctico (11)

a. Para acción de PASADOR DE CIERRE*, en lugar de utilizar piezas, superficies o formas rectilíneas, usar formas curvilíneas o anguladas.

b. Para acción de PASADOR DE CIERRE*, en lugar de actuar en forma lineal o directa, hacerlo interactuar de forma indirecta o con movimientos curvilíneos o circundantes.

c. Mover PASADOR DE CIERRE* de superficies planas a esféricas; desde piezas con forma de cubo (paralelepípedo) hasta estructuras en forma de bolas.

d. Usar rodillos, bolas, espirales, cúpulas en o para PASADOR DE CIERRE*.

e. Pasar PASADOR DE CIERRE* de movimiento lineal a giratorio, utilizar fuerzas centrífugas.

f. Si hay esfericidad, curvatura o ángulo, aumentar o reducir, según corresponda en o para PASADOR DE CIERRE*.

Nº4 Mejorar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad y Atenuar o Preservar: (+) 3. Largo de objeto móvil

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (12)

a. Cambiar el estado físico o químico de PASADOR DE CIERRE* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de PASADOR DE CIERRE* agregando o eliminando partes o componentes.

c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de PASADOR DE CIERRE*.

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (13)

a. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,

b. Integrar distintas partes de PASADOR DE CIERRE* en una sola función.

c. Hacer que PASADOR DE CIERRE* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Ajustar fragmentación o segmentación de PASADOR DE CIERRE*, según sea necesario.

PI.29. Variables Blandas Controlables - tipo táctico (14)

a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) para interactuar con OBJETO S1, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto S2.

b. Facilitar interacción de OBJETO S1 con objeto S2 con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico (15)

- a. Separar partes y propiedades de PASADOR DE CIERRE* que interfieran, o seleccionar la única necesaria.
- b. Agregar nuevas partes o propiedades a PASADOR DE CIERRE*.

Nº5 Mejorar: (-) 14. Fortaleza/ Resistencia y Atenuar o Preservar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico (16)

. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) PASADOR DE CIERRE* o su acción con múltiples objetos, acciones o sub-partes de bajo costo y corta duración, que comprimen o simplifican sus características y propiedades, y/o son limitadas pero suficientes para lograr resultado deseado.

b. Comprimir ciertas cualidades de PASADOR DE CIERRE*, sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico (17)

a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de PASADOR DE CIERRE*.

PI.3. Calidad local - tipo estratégico (18)

a. Mejorar calidad de PASADOR DE CIERRE de manera localizada.

b. Cambiar la estructura, acción o procedimiento de PASADOR DE CIERRE* de uniforme a no uniforme, o viceversa.

c. Cambiar un entorno externo (o influencia externa) de PASADOR DE CIERRE* de uniforme a no uniforme, o viceversa

d. Hacer que cada parte de PASADOR DE CIERRE* funcione en las condiciones más adecuadas.

e. Hacer que cada parte de PASADOR DE CIERRE* cumpla una función diferente y útil.

Nº6 Mejorar: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Preservar: 33. Facilidad de operación

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (19)

a. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,

b. Integrar distintas partes de PASADOR DE CIERRE* en una sola función.

c. Hacer que PASADOR DE CIERRE* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Ajustar fragmentación o segmentación de PASADOR DE CIERRE*, según sea necesario.

PI.12. Equipotencialidad - tipo táctico (20)

a. En un campo potencial, limitar los cambios de posición o variaciones de energía de PASADOR DE CIERRE*.

b. Cambiar las condiciones de funcionamiento de PASADOR DE CIERRE* en un campo potencial, para eliminar la necesidad de cambiar la posición o la calidad energética.

PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico (21)

a. En lugar de PASADOR DE CIERRE*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.

b. Imitar PASADOR DE CIERRE*, o replicar cualquiera de sus partes o propiedades, aprovechando el entorno disponible relevante.

c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

PI.15. Dinámica - tipo estratégico (22)

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de PASADOR DE CIERRE* , del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si PASADOR DE CIERRE* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Utilice objeto o propiedad disponible en el entorno externo para cambiar la dinámica de PASADOR DE CIERRE*.

Nº7 Mejorar: y Preservar:

Nº8 Mejorar: y Preservar:

Principios inventivos relevantes de Tabla II no incluidos en Solución Recomendada.

PI.34. Descartar y Recuperar (Pos.(6) - tipo táctico (23)

- a. Hacer que las partes de PASADOR DE CIERRE* que hayan cumplido sus funciones, o no son necesarias, se vayan (descartar por absorción, disolución, evaporación, etc.).
- b. Por el contrario, restaurar partes consumibles de PASADOR DE CIERRE* directamente en funcionamiento.

(Pos.) (24)

PI.10. Acción Preliminar (Pos.(12) - tipo estratégico (25)

- a. Realizar el cambio requerido para PASADOR DE CIERRE* , antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).
- b. Predisponer PASADOR DE CIERRE* y otros objetos, si es necesario, de tal forma que puedan entrar en acción desde el lugar más conveniente y sin perder tiempo para su contribución.

TABLA VI. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA OBJETO EVALUADO: PASADOR DE CIERRE

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

Cobertura obtenida para la evaluación actual para comparar con análisis de sensibilidad

Orden	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)
#	3	9	14	35	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	97.59	100	98.19

Tabla VI presenta las 10 combinaciones de parámetros más favorables recomendadas por el algoritmo Aatrizinventor. Si solución evaluada, cuya cobertura se muestra arriba, no se ubica en las primeras posiciones o no se encuentra en la tabla que se muestra abajo, entonces se sugiere evaluar las 2 o 3 de mayor cobertura Cob.NS. La práctica enseña que frecuentemente contienen la mejor solución para el desafío evaluado.

(E) Combinación de parámetros de innovación TRIZ evaluados en la presente Solución Aatrizinventor es

priorizada aquí

A. PRIORIZACIÓN DE SOLUCIONES POR COBERTURA ÓPTIMA GLOBAL (Cob.GL)

Par.5 es seleccionado en forma automática

Orden	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)
I.a	3	10	14	35	27. Confiabilidad	98.17	100	98.62
II.a	3	10	12	14	33. Facilidad de operación	97.92	100	98.44
III.a	3	9	14	35	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener (E)	97.59	100	98.19
IV.a	9	12	14	35	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	97.59	100	98.19
V.a	3	10	14	35	19. Uso de energía de objeto móvil	97.57	100	98.18

B. PRIORIZACIÓN DE SOLUCIONES POR COBERTURA ÓPTIMA DE NECESIDADES POR SATISFACER (Cob.NS)

Par.5 es seleccionado en forma automática

Order	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)	Tabla VI.A
I.b	5	9	10	35	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	100	8.64	77.16	-
II.b	5	12	14	35	32. Facilidad de lograr resultado deseado	98.22	41.27	83.99	-
III.b	3	10	14	35	27. Confiabilidad	98.17	100	98.62	I.a
IV.b	3	9	10	35	27. Confiabilidad	98.17	11.89	76.6	-
V.b	3	10	12	14	33. Facilidad de operación	97.92	100	98.44	II.a

TABLA VII. MATRIZ DE CONTRADICCIONES ESENCIALES PARA NECESIDADES POR SATISFACER (NS) PARA LOS MISMOS EFECTOS INDESEABLES EVALUADOS DE PASADOR DE CIERRE

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

Necesidad por satisfacer evaluada: **34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

UDEs: (+) 3. Largo de objeto móvil// (-) 9. Velocidad// (-) 14. Fortaleza/ Resistencia// (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

Esta tabla permite al Equipo de Innovación comparar las coberturas obtenidas para la necesidad a satisfacer evaluada, respecto de las otras necesidades definidas, para los mismos efectos indeseables. De esta manera, podrá decidir si elige alguna de las combinaciones de parámetros de innovación sugeridas

aquí que ofrezcan una mejor cobertura.

índice ubicado 1

Necesidad por satisfacer.	Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic. Esencial	Cob. NS (%)	Cob. entre CE (%)	Cob. GL(%) 3/1
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	97.59	100	98.19
27. Confiabilidad	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	94.33	100	95.75
19. Uso de energía de objeto móvil	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	93.4	100	95.05
33. Facilidad de operación	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	92.76	100	94.57
39. Productividad	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	85.09	100	88.82
13. Estabilidad	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	83.18	100	87.38
38. Extensión de automatización/ autonomía	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	79.05	100	84.28
35. Adaptabilidad o versatilidad	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	77.62	100	83.22
15. Duración de la acción de objeto móvil	(-)14. Fortaleza/ Resistencia	(+) 3. Largo de objeto móvil	[1,15,8,35]	76.2	100	82.15
32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(-) 9. Velocidad	[35,13,8,1]	76.78	34.42	66.19

La Tabla VII muestra las contradicciones esenciales obtenidas para cada una de las Necesidades a Satisfacer definidas, teniendo en cuenta los mismos efectos indeseables que se han evaluados. Esta tabla se fundamenta en el cálculo de una cobertura global (Cob.GL), que se determina mediante la combinación de dos valores: la cobertura de la Tabla IV (Cob.NS) ya explicada, y una cobertura relativa (Cob. entre CE) que se obtiene en esta tabla VII, al comparar entre sí las contradicciones esenciales identificadas para los 10 parámetros de Necesidades a satisfacer.

Esta cobertura global (GL) se basa en criterio experto de ponderación para priorizar las soluciones de las distintas Necesidades a Satisfacer. La experiencia con aatrizinventor indica que las soluciones más

eficaces son aquellas con mayor cobertura global, si es posible superior al 90%.

El Equipo de Innovación podrá decidir si es conveniente llevar a cabo una nueva evaluación con otra necesidad a satisfacer, seleccionada de los resultados proporcionados en Tabla VII. Esta decisión se tomará principalmente cuando la necesidad evaluada a satisfacer no esté clasificada en el primer lugar de la Tabla. En esta tabla, se resalta la posición de la necesidad a satisfacer evaluada: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener.

TABLA VIII. ORDEN DE INCIDENCIA DE PRINCIPIOS INVENTIVOS (Pos.n)

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra
 Análisis de participación principios inventivos en TABLA II. MATRIZ DE CONTRADICCIÓN ESPECÍFICA.
 Parámetros evaluados para Objeto PASADOR DE CIERRE:

Par. UDEs:

(+) 3. Largo de objeto móvil

(-) 9. Velocidad

(-)14. Fortaleza/ Resistencia

(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

Par. NS: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

*** : Principios inventivos de Matriz de Contradicción Especifica (Tabla II) no descritos en la Solución Recomendada (Tabla IX). Se recomienda realizar una revisión adicional siguiendo el orden de posición.

Principios Inventivos de Tabla II.	Tipo PI	Tablas	Contradicciones
PI.1. Segmentar/ Integrar (Pos.1)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.14][Par.3][PI(s) : 1,15,8,35] - [Par.35][Par.3][PI(s) : 35,1,29,2] - [Par.34][Par.3][PI(s) : 1,28,10,25] - [Par.34][Par.14][PI(s) : 11,1,2,9] - [Par.3][Par.35][PI(s) : 14,15,1,16] - [Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.3][Par.34][PI(s) : 1,28,10,0] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros (Pos.2)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.14][Par.3][PI(s) : 1,15,8,35] - [Par.35][Par.3][PI(s) : 35,1,29,2] - [Par.35][Par.9][PI(s) : 35,10,14,0] - [Par.3][Par.14][PI(s) : 8,35,29,34] - [Par.35][Par.14][PI(s) : 35,3,32,6] -
PI.8. Contrapeso/ Compensación (Pos.3)	PI. Tác.	II / III / IV	[Par.9][Par.3][PI(s) : 13,14,8,0] - [Par.14][Par.3][PI(s) : 1,15,8,35] - [Par.3][Par.9][PI(s) : 13,4,8,0] - [Par.14][Par.9][PI(s) : 8,13,26,14] - [Par.3][Par.14][PI(s) : 8,35,29,34] - [Par.9][Par.14][PI(s) : 8,3,26,14] -
PI.15. Dinámica (Pos.4)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.14][Par.3][PI(s) : 1,15,8,35] - [Par.3][Par.35][PI(s) : 14,15,1,16] - [Par.9][Par.35][PI(s) : 15,10,26,0] - [Par.14][Par.35][PI(s) : 15,3,32,0] -
PI.13. Acción Inversa o Indirecta (Pos.5)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.9][Par.3][PI(s) : 13,14,8,0] - [Par.3][Par.9][PI(s) : 13,4,8,0] - [Par.14][Par.9][PI(s) : 8,13,26,14] -

Pl.34. Descartar y Recuperar (Pos.6) ***	Pl. TÁC.	II / IV	[Par.34][Par.9][PI(s) : 34,9,0,0] - [Par.3][Par.14][PI(s) : 8,35,29,34] - [Par.9][Par.34][PI(s) : 34,2,28,27] -
Pl.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo (Pos.7)	Pl. TÁC.	II / III /	[Par.9][Par.3][PI(s) : 13,14,8,0] - [Par.14][Par.9][PI(s) : 8,13,26,14] - [Par.35][Par.9][PI(s) : 35,10,14,0] - [Par.9][Par.14][PI(s) : 8,3,26,14] - [Par.3][Par.35][PI(s) : 14,15,1,16] -
Pl.11. Compensación Anticipada (Pos.8)	Pl. TÁC.	II / III / IV	[Par.34][Par.14][PI(s) : 11,1,2,9] - [Par.14][Par.34][PI(s) : 27,11,3,0] -
Pl.7. Anidar/ Dispersar (Pos.9) ***	Pl. TÁC.	II / IV	[Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
Pl.27. Objetos Baratos de Corta Vida (Pos.10)	Pl. Estr.	II / III / IV	[Par.9][Par.34][PI(s) : 34,2,28,27] - [Par.14][Par.34][PI(s) : 27,11,3,0] -
Pl.3. Calidad local (Pos.11)	Pl. Estr.	II / III /	[Par.9][Par.14][PI(s) : 8,3,26,14] - [Par.35][Par.14][PI(s) : 35,3,32,6] - [Par.14][Par.35][PI(s) : 15,3,32,0] - [Par.14][Par.34][PI(s) : 27,11,3,0] -
Pl.10. Acción Preliminar (Pos.12) ***	Pl. Estr.	II / IV	[Par.34][Par.3][PI(s) : 1,28,10,25] - [Par.35][Par.9][PI(s) : 35,10,14,0] - [Par.9][Par.35][PI(s) : 15,10,26,0] - [Par.3][Par.34][PI(s) : 1,28,10,0] -
Pl.28. Sustitución de Mecánica (Pos.13) ***	Pl. Estr.	II / IV	[Par.34][Par.3][PI(s) : 1,28,10,25] - [Par.3][Par.34][PI(s) : 1,28,10,0] - [Par.9][Par.34][PI(s) : 34,2,28,27] -
Pl.4. Asimetría/ Simetría (Pos.14) ***	Pl. Oper.	II / IV	[Par.3][Par.9][PI(s) : 13,4,8,0] - [Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
Pl.2. Sacar/ Agregar (Pos.15)	Pl. Estr.	II / III / IV	[Par.35][Par.3][PI(s) : 35,1,29,2] - [Par.34][Par.14][PI(s) : 11,1,2,9] - [Par.9][Par.34][PI(s) : 34,2,28,27] -
Pl.16. Acciones Parciales o Excesivas (Pos.16) ***	Pl. Oper.	II / IV	[Par.3][Par.35][PI(s) : 14,15,1,16] - [Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
Pl.9. Anti-Acción Preliminar (Pos.17) ***	Pl. Oper.	II /	[Par.34][Par.9][PI(s) : 34,9,0,0] - [Par.34][Par.14][PI(s) : 11,1,2,9] -
Pl.26. Copiar/ Replicar (Pos.18)	Pl. Estr.	II / III / IV	[Par.14][Par.9][PI(s) : 8,13,26,14] - [Par.9][Par.14][PI(s) : 8,3,26,14] - [Par.9][Par.35][PI(s) : 15,10,26,0] -
Pl.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color (Pos.19) ***	Pl. Estr.	II / IV	[Par.35][Par.14][PI(s) : 35,3,32,6] - [Par.14][Par.35][PI(s) : 15,3,32,0] -
Pl.29. Variables Blandas Controlables (Pos.20)	Pl. TÁC.	II / III / IV	[Par.35][Par.3][PI(s) : 35,1,29,2] - [Par.3][Par.14][PI(s) : 8,35,29,34] -

PI.25. Auto Servicio (Pos.21) ***	PI. Oper.	II /	[Par.34][Par.3][PI(s) : 1,28,10,25] -
PI.6. Universalidad (Pos.22) ***	PI. Tác.	II /	[Par.35][Par.14][PI(s) : 35,3,32,6] -

TABLA IX. DESCRIPCIÓN DE SOLUCIÓN RECOMENDADA DE ACUERDO CON CONTRADICCIONES MÁS RELEVANTES IDENTIFICADAS PARA OBJETO EVALUADO: PASADOR DE CIERRE

DESAFÍO: Mejorar Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra

Esta Tabla muestra las contradicciones relevantes identificadas por el algoritmo, las cuales son determinantes para la dirección y el alcance de la solución al desafío de innovación en evaluación. La solución específica se obtendrá mediante la aplicación de los principios inventivos actualizados que se detallan a continuación.

Es importante tener presente que se está evaluando PASADOR DE CIERRE cuando interactúa con PARTES MACHO-HEMBRA DEL MECANISMO DE CIERRE y existe una función afectada: Extracción de Pasador de Cierre desde las partes macho-hembra de mecanismo de cierre, afectado por atascarse y roce entre el pasador y las partes macho-hembra, en un determinado espacio y tiempo. PASADOR DE CIERRE podría requerir cambios en el espacio, el tiempo, su composición física o su característica funcional, así como el reemplazo parcial o total por otro objeto u otro cambio recomendado. Para enfatizar este concepto, se marca PASADOR DE CIERRE con asterisco. No lea literalmente el nombre del objeto evaluado, asícielo a una solución posible para PASADOR DE CIERRE*.

Cada principio inventivo descrito aquí puede contener más de un concepto de innovación recomendado por TRIZ, identificados como a, b, c, ..., los cuales no son todos aplicables a un caso específico en evaluación. El Equipo de Innovación debe seleccionar aquellos conceptos de innovación que mejor se relacionen con el desafío de innovación evaluado, basándose en su propio conocimiento y en el análisis de pensamiento relacional que debe realizar.

También podría ser necesaria realizar una investigación tecnológica para su solución, ya que es altamente probable que la solución específica recomendada por los principios inventivos descritos aquí ya exista en algún lugar del mundo. Atención: No es lo mismo salir a buscar lo que te podría ser útil, que buscar lo que necesitas, recomendado por Aatrizinventor.

La interpretación de los principios inventivos, con el fin de aplicarlos específicamente al caso evaluado, es un proceso recursivo que generalmente va desde lo estratégico hasta lo táctico y operativo. Le recomendamos completar la lectura de los principios inventivos descritos a continuación para desarrollar una solución posible y luego releer los principios nuevamente, para reforzar la coherencia de la solución que vaya surgiendo. Como resultado de la solución de innovación finalmente determinada, habrá un cambio en PASADOR DE CIERRE, en un nuevo contexto orientado por los principios inventivos, probablemente no imaginado previamente.

El Lenguaje de Innovación de la Naturaleza aporta velocidad y foco para un pensamiento en innovación guiado y sistemático de las personas. La base para la innovación es el conocimiento profundo de la situación actual.

IX.A SOLUCIÓN BASE PARA DESAFÍO DE INNOVACIÓN PARA OBJETO EVALUADO PASADOR DE CIERRE

NECESIDAD POR SATISFACER: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

Principios inventivos estratégicos: PI. Estr.

Principios inventivos tácticos: PI. TÁC.

Principios inventivos operacionales: PI. Oper.

Pos.n : Orden de importancia n de un principio inventivo incluido en Tabla II.

CONTRADICCIÓN ESENCIAL

Orden de contradicción wt.1

Parámetro por mejorar: (-) 14. Fortaleza/ Resistencia

MEJORAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Menos Fortaleza o Resistencia interactuando con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 3. Largo de objeto móvil

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Más Largo propio o distancia relativa, ya sea física o figurada, interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [1,15,8,35]

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.1):

a. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.

b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de PASADOR DE CIERRE* en una sola entidad.

c. Hacer que PASADOR DE CIERRE* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

15. Dinámica, PI Estr. (Pos.4):

a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de PASADOR DE CIERRE*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.

b. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.

c. Si PASADOR DE CIERRE* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.

d. Para mejorar dinámica de PASADOR DE CIERRE* o proceso utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

8. Contrapeso / Compensación, PI TÁC. (Pos.3):

- a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, combinarlo con otros objetos o campos que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.
- b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, hacer que interactúe con el entorno.

Por ejemplo, compensar pesadez de PASADOR DE CIERRE* sujeto a campo gravitacional, o expuesto a campo magnético, o sujeto a valor o precio económico, o sujeto a enlace químico, o sujeto a rigidez intelectual, paradigma o prejuicios.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación alternativa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos

35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.2):

- a. Cambiar el estado físico o químico de PASADOR DE CIERRE* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de PASADOR DE CIERRE* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 1

Orden de contradicción wt.3

Parámetro por mejorar: (-) 9. Velocidad

MEJORAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Menos Velocidad o rapidez de cambio interactuando con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 3. Largo de objeto móvil

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Más Largo propio o distancia relativa, ya sea física o figurada, interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [13,14,8,0]

13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.5):

- a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función actual de PASADOR DE CIERRE*, para interactuar con objeto (S2)

Se debe identificar como PASADOR DE CIERRE* realiza actualmente una acción con S2 y a partir de ahí evaluar una acción inversa o indirecta.

- b. Hacer que las partes móviles de PASADOR DE CIERRE* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.

- c. Dar vuelta PASADOR DE CIERRE* (o proceso): “colocar al revés”, “cambiar de posición”, “cambiar de condición”.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio / Separación inversa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo, PI Tác. (Pos.7):

- a. Para interacción entre PASADOR DE CIERRE* y objeto (S2), en lugar de utilizar piezas, superficies o formas rectilíneas, usar formas curvilíneas, envolventes o anguladas.
- b. Para interacción entre PASADOR DE CIERRE* y objeto (S2), en lugar de actuar en forma lineal o directa, hacerlo interactuar de forma indirecta o con movimientos curvilíneos o parabólicos, circundantes o angulados.
- c. Mover PASADOR DE CIERRE* de superficies planas a esféricas; desde piezas con forma de cubo (paralelepípedo) hasta estructuras en forma de bolas.
- d. Usar rodillos, bolas, espirales, cúpulas en o para PASADOR DE CIERRE*.
- f. Pasar de movimiento lineal a giratorio, utilizar fuerzas centrífugas en o para PASADOR DE CIERRE*.
- g. Si hay esfericidad, curvatura o ángulo, aumentar o reducir, según corresponda en o para PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación alternativa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Aliviar si una solución aún no ha emergido.

8. Contrapeso / Compensación, PI Tác. (Pos.3):

- a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, combinarlo con otros objetos o campos que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.
- b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, hacer que interactúe con el entorno.

Por ejemplo, compensar pesadez de PASADOR DE CIERRE* sujeto a campo gravitacional, o expuesto a campo magnético, o sujeto a valor o precio económico, o sujeto a enlace químico, o sujeto a rigidez intelectual, paradigma o prejuicios.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación alternativa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 2

Orden de contradicción wt.5

Parámetro por mejorar: (-) 14. Fortaleza/ Resistencia

MEJORAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Menos Fortaleza o Resistencia interactuando con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (-) 9. Velocidad

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Menos Velocidad o rapidez de cambio interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [8,13,26,14]

8. Contrapeso / Compensación, PI Tác. (Pos.3):

- a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, combinarlo con otros objetos o campos que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.
- b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de PASADOR DE CIERRE*, hacer que interactúe con el entorno.

Por ejemplo, compensar pesadez de PASADOR DE CIERRE* sujeto a campo gravitacional, o expuesto a campo magnético, o sujeto a valor o precio económico, o sujeto a enlace químico, o sujeto a rigidez intelectual, paradigma o prejuicios.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación alternativa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos

13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.5):

a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función actual de PASADOR DE CIERRE*, para interactuar con objeto (S2)

Se debe identificar como PASADOR DE CIERRE* realiza actualmente una acción con S2 y a partir de ahí evaluar una acción inversa o indirecta.

b. Hacer que las partes móviles de PASADOR DE CIERRE* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.

c. Dar vuelta PASADOR DE CIERRE* (o proceso): “colocar al revés”, “cambiar de posición”, “cambiar de condición”.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio / Separación inversa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

26. Copiar / Replicar, PI Estr. (Pos.18):

a. En lugar de PASADOR DE CIERRE*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.

b. Imitar o replicar PASADOR DE CIERRE*, aprovechando el entorno disponible relevante.

c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo, PI TÁC. (Pos.7):

a. Para interacción entre PASADOR DE CIERRE* y objeto (S2), en lugar de utilizar piezas, superficies o formas rectilíneas, usar formas curvilíneas, envolventes o anguladas.

b. Para interacción entre PASADOR DE CIERRE* y objeto (S2), en lugar de actuar en forma lineal o directa, hacerlo interactuar de forma indirecta o con movimientos curvilíneos o parabólicos, circundantes o angulados.

c. Mover PASADOR DE CIERRE* de superficies planas a esféricas; desde piezas con forma de cubo (paralelepípedo) hasta estructuras en forma de bolas.

d. Usar rodillos, bolas, espirales, cúpulas en o para PASADOR DE CIERRE*.

f. Pasar de movimiento lineal a giratorio, utilizar fuerzas centrífugas en o para PASADOR DE CIERRE*.

g. Si hay esfericidad, curvatura o ángulo , aumentar o reducir, según corresponda en o para PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación alternativa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Aliviar si una solución aún no ha emergido.

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 3

Orden de contradicción wt.9

Parámetro por mejorar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

MEJORAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 3. Largo de objeto móvil

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Más Largo propio o distancia relativa, ya sea física o figurada, interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [35,1,29,2]

35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.2):

- a. Cambiar el estado físico o químico de PASADOR DE CIERRE* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de PASADOR DE CIERRE* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.1):

- a. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.
- b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de PASADOR DE CIERRE* en una sola entidad.
- c. Hacer que PASADOR DE CIERRE* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

29. Variables Blandas Controlables, PI Tác. (Pos.20):

- a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) para interactuar con PASADOR DE CIERRE*, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto (S2).
- b. Facilitar interacción de PASADOR DE CIERRE* con objeto (S2) con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

2. Sacar / Agregar, PI Estr. (Pos.15):

- a. Separar partes o propiedades de PASADOR DE CIERRE* que interfieran, o seleccione la única parte (o propiedad) necesaria de PASADOR DE CIERRE*.
- b. Agregar nuevas partes o propiedades a PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 4

Orden de contradicción wt.15

Parámetro por mejorar: (-) 14. Fortaleza/ Resistencia

=> MEJORAR (UDE): PASADOR DE CIERRE tiene Menos Fortaleza o Resistencia interactuando con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

PRESERVAR (DE): PASADOR DE CIERRE tiene Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2

Principios inventivos PI(s) : [27,11,3,0]

27. Objetos Baratos de Corta Vida, PI Estr. (Pos.10):

a. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) PASADOR DE CIERRE* o su acción con múltiples objetos, acciones o sub-partes de bajo costo y corta duración, que comprimen o simplifican sus características y propiedades, y/o son limitadas pero suficientes para lograr resultado deseado.

b. Comprimir ciertas cualidades de PASADOR DE CIERRE* (por ejemplo. grado de participación, complejidad o vida útil), sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en subsistemas

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

11. Compensación Anticipada, PI Tác. (Pos.8):

a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

3. Calidad Local, PI Estr.(Pos.11):

a. Mejorar calidad de manera localizada, para partes, componentes o condiciones de PASADOR DE CIERRE*.

b. Cambiar la estructura, acción o procedimiento de PASADOR DE CIERRE* de uniforme a no uniforme, o viceversa.

c. Cambiar un entorno externo (o influencia externa) de PASADOR DE CIERRE* de uniforme a no uniforme, o viceversa.

d. Hacer que cada parte de PASADOR DE CIERRE* funcione en las condiciones más adecuadas para su funcionamiento.

e. Hacer que cada parte de PASADOR DE CIERRE* cumpla una función diferente y útil.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

IX.B SOLUCIÓN A CONTRADICCIONES MÁS RELEVANTES ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER

Se incluye en cada principio inventivo descrito a continuación, el nivel de incidencia o número de posición que ocupa en Tabla II. Si no se muestra significa que solo aparece en Tabla IV. y requiere atención.

CONTRADICCIÓN ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER N° 1

Parámetro por mejorar 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

MEJORAR: PASADOR DE CIERRE tiene Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2

Parámetro por preservar 33. Facilidad de operación

PRESERVAR: PASADOR DE CIERRE tiene más efecto deseable por parámetro 33. Facilidad de operación

Principios inventivos PI(s) : [1,12,26,15]

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.1):

- a. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.
- b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de PASADOR DE CIERRE* en una sola entidad.
- c. Hacer que PASADOR DE CIERRE* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de PASADOR DE CIERRE*.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

12.- Equipotencialidad, PI Tác. (Pos.):

- a. En un campo potencial, limitar los cambios de posición o variaciones de energía de PASADOR DE CIERRE*.
- b. Cambiar las condiciones de funcionamiento para eliminar la necesidad de cambiar la posición o la calidad energética de PASADOR DE CIERRE* en un campo potencial.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación según condición

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

26. Copiar / Replicar, PI Estr. (Pos.18):

- a. En lugar de PASADOR DE CIERRE*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.
- b. Imitar o replicar PASADOR DE CIERRE*, aprovechando el entorno disponible relevante.
- c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en espacio

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

15. Dinámica, PI Estr. (Pos.4):

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de PASADOR DE CIERRE*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir PASADOR DE CIERRE* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si PASADOR DE CIERRE* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Para mejorar dinámica de PASADOR DE CIERRE* o proceso utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para PASADOR DE CIERRE* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para PASADOR DE CIERRE* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

Anexo

Listado de Principios Inventivos aplicables para Soluciones de Innovación

PI.1 Segmentar/ Integrar	PI.21 Saltar/ Evitar
PI.2 Sacar/ Agregar	PI.22 Convertir Daño en Beneficio
PI.3 Calidad local	PI.23 Realimentación
PI.4 Asimetría/ Simetría	PI.24 Intermediario
PI.5 Fusionar/ Separar	PI.25 Auto Servicio
PI.6 Universalidad	PI.26 Copiar/ Replicar
PI.7 Anidar/ Dispersar	PI.27 Objetos Baratos de Corta Vida
PI.8 Contrapeso/ Compensación	PI.28 Sustitución de Mecánica
PI.9 Anti-Acción Preliminar	PI.29 Variables Blandas Controlables
PI.10 Acción Preliminar	PI.30 Formas/ Maneras Simples para Interactuar
PI.11 Compensación Anticipada	PI.31 Usar/ Remover Partes No Usadas
PI.12 Equipotencialidad	PI.32 Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color
PI.13 Acción Inversa o Indirecta	PI.33 Homogeneidad / Compatibilidad
PI.14 Esfericidad - Curvatura - Ángulo	PI.34 Descartar y Recuperar
PI.15 Dinámica	PI.35. Transformación/ Cambio de Parámetros
PI.16 Acciones Parciales o Excesivas	PI.36 Transición de Fase, Estado o Condición
PI.17 Otra Dimensión o Campo	PI.37. Cambio Útil Perceptible
PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía	PI.38 Reacción Fuerte o Rápida
PI.19 Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante	PI.39 Atmósfera/ Ambiente Inerte
PI.20 Continuidad de Acción Útil	PI.40 Materiales/ Condiciones Compuestas

Soluciones Aatrizinventor disponibles: 0 - Puede obtener más soluciones en enlace de página de inicio.

ALGORITMO AATRIZINVENTOR DE NATURE'S L.I.