

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Comunicación de registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

10	ES	11	NUMERO	21	472.736	10	AT
		22	FECHA DE PRESENTACION		22-8-1978		

PATENTE DE INVENCION

Δ1. 472 736 791016 C 08G 18/48

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	827.033		23-8-1977		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			E08L ; B29H		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"METODO PARA PREPARAR UN RODILLO DE TRACCION RESISTENTE A LA ABRASION"

71	SOLICITANTE (S)
	WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION (W.E. Case No.47.328)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania 15222, EE.UU.

72	INVENTOR (ES)
	Morris Aaron Mendelsohn y Carl Peter Izzo

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.609)

1 La presente invención se refiere a artículos de tracción resistentes a la abrasión.

5 Los dispositivos de transporte de pasajeros tales como escaleras mecánicas, que tienen una escalera para pasajeros y una barandilla móviles, son bien conocidas en la técnica. Los conjuntos de accionamiento de barandilla para tales escaleras mecánicas consisten usualmente en un rodillo de tracción compuesto por un material elastómero tal como caucho o poliuretano, según se
10 enseña en la patente de los EE.UU. 3.414.109 (Clark) y en la patente de los EE.UU. 3.779.360 (Taher y otros).

15 El principal problema asociado con tales rodillos de accionamiento es hallar una composición de materiales que proporcione tanto una resistencia alta, en términos de alta resistencia a la abrasión, como un coeficiente de fricción alto, para proporcionar buena tracción a través de la rueda de accionamiento, para mover la barandilla.

20 La patente de los EE.UU. 3.490.119 (Fukuyama y otros) expone un intento de resolver estos problemas -- proporcionando un rodillo de caucho, que comprende un núcleo metálico cubierto con una capa de fibra impregnada de resina termoendurecida, y que tiene una capa exterior de caucho de colada, de poliuretano de 20 milímetros de espesor, acabado por abrasión. El poliuretano --
25 consistía en el producto de reacción de 12 partes de metilen-bis (o-cloroanilina) por 100 partes de un prepólimero de poliuretano que contiene polioxitetrametileno. Esta composición de materiales proporcionaría una superficie exterior de rodillo con buena resistencia mecáni-
30

1 ca y resistencia al desgaste, pero con propiedades de -
tracción solo moderadamente buenas incluso después de un
tratamiento de abrasión, es decir, con coeficientes de -
fricción/ de rodillo comprendidos probablemente entre -
5 aproximadamente 0,50 y 0,85. Lo que se necesita es un -
rodillo de superior tracción, resistente a la abrasión,
que se pueda usar para accionar barandillas de escale-
ras mecánicas, o cualquier otra banda continua móvil de
plástico, caucho o metal.

10 Según la presente invención, un artículo de -
tracción resistente a la abrasión comprende un artículo
de tracción resistente a la abrasión que comprende una
composición de poliuretano extendido curada, de alta -
tracción, consistente esencialmente en el producto de -
15 reacción curado de: (1) 100 partes de un prepolímero -
consistente esencialmente en: (A) 100 partes de una mez-
cla consistente esencialmente en 60 por ciento en peso
a 85 por ciento en peso de polioxitetrametilendiol y de
15 por ciento en peso a 40 por ciento en peso de polioxi-
20 isopropilendiol, y (B) de 14 partes a 17 partes de toli-
lendiisocianato, y (2) 8,0 partes a 10,0 partes de meti-
len-bis (o-cloroanilina) que actúa como extendedor de -
cadena.

25 En la invención se incluye también un método -
para preparar un rodillo de tracción resistente a la -
abrasión, que comprende un cubo metálico cuya circunfe-
rencia exterior está cubierta con una rueda de composi-
ción de poliuretano extendido resistente a la abrasión,
de alta tracción, caracterizado por (1) mezclar: (A) 100
30 partes de un prepolímero que tiene un peso equivalente -

1 de isocianato de 1.350 a 1.600, y consistente esencialmente en: (i) 100 partes de una mezcla consistente esencialmente en 60 por ciento en peso a 85 por ciento en peso de polioxitetrametilendiol y de 15 por ciento en peso a 40 por ciento en peso de polioxiisopropilendiol, y (ii) de 14 partes a 17 partes de tolilendiisocianato, añadido en atmósfera inerte, y (B) 8,0 partes a 10,0 partes de metilén-bis (o-cloroanilina) que actúa como extendedor de cadena, para formar una composición de poliuretano extendido reactiva y fluida, (2) insertar un cubo de rueda metálico en un molde de rueda, (3) verter la composición de poliuretano extendido alrededor de la circunferencia del cubo metálico en el molde, y (4) calentar el cubo y la composición de poliuretano reactiva durante 1 hora a 3 horas, de 80°C a 100°C, en el molde, para formar un cubo con una cubierta maciza de poliuretano alrededor de su circunferencia.

Así se han contrarrestado los anteriores problemas, y se ha cumplido con las anteriores necesidades, proporcionando un artículo de alta tracción, resistente a la abrasión, usualmente en forma de una hoja o rodillo, que tiene un coeficiente de fricción de rodillo mayor que 0,90 y una dureza Shore A de 78 a 84, útil, en una realización, para mover cualquier tipo de superficie de banda continua plana o curvada. El rodillo comprende un cubo, usualmente hecho de metal, cubierto con una composición de poliuretano extendido curada, resistente a la abrasión y de alta tracción, hecha a partir de ingredientes específicos que se hacen reaccionar en proporciones en peso críticas. El revestimiento de poliuretano

1 de la presente invención es susceptible de colada, y -
consiste esencialmente en el producto de reacción de un
isocianato con una mezcla de diol, consistente esencial
mente en 60 por ciento en peso a 85 por ciento en peso -
5 de polioxitetrametilendiol, y de 15 por ciento en peso -
a 40 por ciento en peso de polioxiisopropilendiol. A 100
partes de esta mezcla de diol se añaden 14 a aproximada
mente 17 partes de tolilendiisocianato, para formar el -
prepolímero. A 100 partes en peso de este prepolímero, -
10 que tiene deseablemente un peso equivalente de isociana
to de 1.350 a 1.600, se añaden de 8,0 partes a 10,0 par
tes en peso de metilen-bis (o-cloroanilina) como exten
dador de cadena, para formar una composición de colada
de poliuretano extendido, fluida.

15 Generalmente, el cubo de rueda metálico se tra
ta en su superficie circunferencial con una imprimación
promotora de adhesión, se inserta en un molde de rueda,
y se calienta. La solución reactiva de poliuretano exten
dido se vierte alrededor de la circunferencia del cubo -
20 en el molde, para formar una cubierta exterior. Tras 1 a
3 horas de 80°C a 100°C, el rodillo, con su cubierta de
poliuretano curado formada por colada, se retira y some
te a curado posterior. La rueda de poliuretano tendrá -
generalmente una dureza de 78 a 84 Shore A, y alta trac
25 ción, es decir, un coeficiente de fricción de rodillo -
de más que 0,90, y generalmente de 1,10 a 1,60, sin nin
gún tratamiento sustancial de abrasión. Estas propieda
des lo hacen particularmente útil como rodillo de trac
ción de accionamiento para barandillas de escaleras me
cánicas, u otros artículos o bandas continuas móviles de
30

1 plástico, caucho o metal. También se puede disponer con
tra ruedas giratorias mientras están unidas a diversos
instrumentos o equipos de medida de velocidad. Por ejem
5 plo, un extremo del rodillo puede estar unido a una po-
lea elevadora, y el otro extremo a un tacómetro que in-
dicaría la posición de un ascensor.

Para que la invención se pueda entender más cla
ramente se describirá ahora una realización conveniente
de la misma, a título de ejemplo, con referencia a los
10 dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática, en alza-
do lateral, de un tipo de escalera mecánica que emplea
una unidad de accionamiento de barandilla utilizando los
rodillos de poliuretano de la presente invención;

15 La Figura 2 es una vista en detalle, en alzado
por un extremo, de la unidad de accionamiento que emplea
los rodillos de poliuretano de la presente invención; y

La Figura 3 es una ilustración esquemática de
un aparato usado para ensayar el coeficiente de fricción
20 de rodillo en los ejemplos.

Haciendo referencia ahora a los dibujos, se des-
cribirá la invención según se usa en una unidad de accio
namiento de barandilla de escalera mecánica, pero se ha
de entender que el rodillo de la presente invención no
25 está limitado a ello, y que tiene otras muchas aplicacio
nes útiles. La Figura 1 muestra un dispositivo de trans
porte de pasajeros que usa una escalera 1 móvil para des
plazar pasajeros entre un primer rellano 2 y un segundo
rellano 3, junto con una barandilla 4 de guía a la que
30 se sujetan los pasajeros a medida que son transportados

1. a lo largo de la escalera 1. La escalera puede ser del tipo sin fin que generalmente se emplea en las escaleras mecánicas usuales.

5 La barandilla tiene un recorrido superior, como en 5, y un recorrido inferior de retorno, como en 6. El recorrido de retorno de la barandilla está guiado por unos rodillos 7 locos, y pasa entre una pluralidad de pares de rodillos que accionan a la barandilla. Esta unidad 8 de accionamiento de barandilla puede comprender de 10 aproximadamente cinco a quince pares de rodillos 9 de accionamiento por tracción. Cada uno de los rodillos 9 de tracción está accionado a través de un piñón dentado, que se muestra como 26 en la Figura 2, acoplado por una 15 cadena 10 articulada a un piñón 11 dentado de accionamiento montado en relación de giro con el piñón 12 dentado principal, que se hace girar por un motor eléctrico 13 a través de un mecanismo de accionamiento adecuado. También se muestran en la Figura 1 el piñón 14 dentado inferior, los rodillos 15 locos, que pueden estar provistos de un ajuste 16 para absorber una flojedad excesiva de la barandilla, y los rodillos 17 de presión, opuestos a los rodillos 9 de accionamiento.

20 En la Figura 2 se muestra una vista en detalle de la unidad 8 de accionamiento de la barandilla. Dado que cada rodillo 9 de accionamiento por tracción y rodillo 17 de presión son de construcción similar, se dará una descripción detallada de solo un par, con su unión asociada. Una descripción más completa de este tipo de conjunto de escalera mecánica se puede hallar en la patente de los EE.UU. 3.414.109, aquí incorporada como an 25 30

1 terioridad.

5 Como se muestra en la Figura 2, un rodillo 9 de accionamiento por tracción está montado en relación de giro alrededor de un eje transversal a la dirección de movimiento de la barandilla 4. El rodillo 9 de accionamiento sobresale dentro de la sección transversal en forma de C de la barandilla, para entrar en contacto con la superficie interior de la barandilla en 20. Es en este punto donde se requiere un alto coeficiente de fricción con la cubierta 22 del rodillo de accionamiento, para mover eficazmente la barandilla.

15 La barandilla puede ser de construcción usual, tal como de caucho reforzado con materiales tales como tela de algodón, lona, cinta de acero o alambres de acero. Generalmente se construye como una tira alargada cuyos extremos están escindidos y vulcanizados, para producir un bucle sin fin o cerrado. El rodillo 9 de accionamiento por tracción puede estar construido por un cubo 21 rígido, tal como de acero o aleación de aluminio, cubierto por una cubierta 22 exterior de alta fricción, que en la presente invención es una composición especial de poliuretano extendido, de alta tracción.

20 El rodillo 17 de presión, que se muestra parcialmente escondido tras su conjunto de muelle asociado, está opuesto al rodillo de accionamiento por tracción, puede tener la misma construcción que el rodillo 9 de accionamiento, y está montado para girar alrededor de un eje paralelo al eje del rodillo de accionamiento. Los rodillos de presión se aplican a la superficie exterior de la barandilla, para empujar a la barandilla hacia los

25

30

1 rodillos de accionamiento, de manera que se mantenga en
20 buen contacto de tracción. Los rodillos 9 de acciona-
miento pueden estar montados en una placa 23, que se pue
de fijar a la estructura de soporte o armazón del trans-
5 portador, de cualquier manera adecuada.

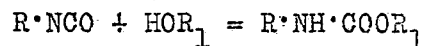
El rodillo de accionamiento tiene su cubo 21 fi
jado, de forma que se pueda soltar, a un manguito 24 de
acero, que gira en un árbol 25 corto. El árbol corto es-
tá fijado, de forma que se puede soltar, a la placa 23,
10 tal como por una conexión de rosca de tornillo. Preferi-
blemente, el manguito está montado de manera que gire en
relación al árbol corto, mediante cojinetes usuales de -
bolas o de rodillos.

Cada uno de los rodillos de accionamiento es ac
15 cionado positivamente a través de un piñón 26 dentado,
concéntrico con y fijado al manguito 24. Los piñones den
tados de los rodillos de accionamiento están acoplados
por una cadena 10 articulada a un piñón dentado montado
de manera que gire con el piñón dentado principal. La ba
20 rra 27 de guía está situada ligeramente por encima de -
la trayectoria deseada de la cadena articulada, según pa
sa sobre las ruedas dentadas. La barra de guía está cons
truída de un material que tiene baja fricción, tal como -
acero. La barra de guía se mantiene en posición por enci
25 ma de la cadena articulada mediante los apoyos 28, que -
están fijados a la barra de guía y a la placa 23 de cual
quier manera adecuada, tal como mediante tornillos de má
quina.

Los rodillos 17 de presión están conectados a -
30 una subestructura 29 montada en una jaula 30 que tiene -

1 dos paredes laterales verticales, y conectada a una pared
superior. También se muestra el muelle 31 helicoidal com-
primido por la tuerca 32, en relación de rosca con el es-
párrago 33. Cuando la jaula 30 asciende para comprimir
5 la barandilla 4 entre el rodillo 9 de accionamiento y el
rodillo 17 de presión, cada uno de los rodillos de presión
puede pivotar su subestructura 29 alrededor de los pasa-
dores 34, comprimiendo más al muelle 31 helicoidal.

10 La cubierta 22 de poliuretano, usada para cubrir
el cubo 21 de las ruedas de accionamiento de la presente
invención, es de una composición especial. La reacción de
un isocianato y un alcohol da como resultado la formación
de un uretano:



15 Por la misma reacción, los materiales polihidroxilados
reaccionarán con poliisocianatos produciendo poliuretanos.
Estos poliuretanos son bien conocidos en la técnica, y
se puede hallar una descripción detallada de su síntesis
en Plastics Materials, de J.A. Brydson, 1.966, págs. 484-
20 504.

25 En la presente invención se forma primero un pre-
polímero a partir de una mezcla de diol y un isocianato,
añadidos en proporciones críticas. La mezcla de diol con-
siste esencialmente en 60 por ciento en peso a 85 por
ciento en peso de polioxitetrametilendiol (PTM), un diol
que tiene un peso molecular de aproximadamente 2.000; y
de 15 por ciento en peso a 40 por ciento en peso de poli-
oxiisopropilendiol (PIP), un diol que tiene un peso mole-
cular de aproximadamente 2.000. El uso de ingredientes
30 fuera de este intervalo da generalmente como resultado

15 una disminución del coeficiente de fricción de rodillo a menos de aproximadamente 0,90, proporcionando menos tracción para el rodillo. El uso de otros dioles no ha proporcionado las cualidades requeridas para el rodillo.

5 Cien partes de esta mezcla de diol se añaden lentamente a 14 a 17 partes de tolilendiisocianato, a temperaturas en aumento de hasta 90°C, en atmósfera inerte, generalmente bajo nitrógeno gaseoso seco, para formar un prepolímero que tiene un peso equivalente de isocianato
10 de 1.350 a 1.600. Los pesos equivalentes de isocianato menores que aproximadamente 1.350 proporcionarán generalmente coeficientes de fricción de rodillo menores que 0,90.

15 El isocianato concreto antes descrito proporciona la combinación óptima de resistencia a la abrasación y coeficiente de fricción de rodillo, y en él se pretenden incluir diversos tipos de tolilendiisocianatos, generalmente 2,4-tolilendiisocianato; 2,6-tolilendiisocianato; y mezclas de ellos, y particularmente una mezcla al
20 80:20 % en peso de 2,4-tolilendiisocianato: 2,6-tolilendiisocianato.

25 El uso de otros tipos de materiales de isocianato dará generalmente como resultado bajos coeficientes de fricción de rodillo o bajas propiedades de resistencia a la abrasación. Se añade una pequeña cantidad de cloruro de benzoilo, generalmente de 0,05 partes a aproximadamente 0,15 partes por 100 partes de diol, para estabilizar eficazmente al polímero. A 100 partes en peso de este prepolímero se añaden 8,0 partes a 10,0 partes en peso
30 de metilen-bis (o-cloroanilina) (MOCA), que actúa como

1- extendedor de cadena para formar la composición de poliuretano reactiva de la presente invención. El extendedor de cadena es un correaccionante polifuncional que, por reacción con el (los) otro(s) componente(s) da el polímero de alto peso molecular.

5
10
15
Generalmente un cubo, usualmente de aleación de aluminio de colada, se trata con una imprimación adecuada promotora de adhesión, como es bien sabido en la técnica, se inserta en un molde adecuado de rueda, y se calienta de 80°C a 100°C. La solución reactiva de poliuretano extendido, calentada de 90°C a 130°C, se vierte alrededor de la circunferencia exterior del cubo en el molde de rueda, para formar una cubierta exterior. Tras aproximadamente 1 a 3 horas, a 80°C - 100°C, el rodillo, con su cubierta de poliuretano de colada, se retira, se pone en un horno y se sigue calentando durante aproximadamente 16 horas, a 80°C - 100°C, para curar completamente el polímero.

20
25
30
La rueda de poliuretano se trata luego para eliminar las microcapas de teflón u otro agente de desprendimiento de molde usado, o cualquier otro contaminante superficial contenido en su superficie circunferencial. En un método de microlimpieza, se da a la rueda de poliuretano una limpieza muy suave, de 30 segundos a 90 segundos, por chorro de arena con aire, y luego se frota con agua y finalmente con acetona u otro disolvente orgánico adecuado. Esta limpieza por arena con aire a presión simplemente elimina los contaminantes, y no hace apreciablemente rugosa a la superficie de la rueda del rodillo, etapa adicional que resultaría comercialmente antieconó-

1 mica. La etapa de limpieza elimina aproximadamente de 100
a 5.000 unidades angstrom de superficie, y la eliminación
de tales cantidades pequeñas de superficie se define aquí
como "microlimpieza". Finalmente, la rueda se seca a -
5 aproximadamente 50°C durante aproximadamente 2 horas. Es
to proporciona una rueda de poliuretano que tendrá una du
reza de 78 a 84 Shore A, un coeficiente de fricción de -
rodillo mayor que 0,90, y generalmente de 1,10 a 1,60, -
y una pérdida de peso Tabor de 0,0022 gramos a 0,0034 gra
10 mos.

Los valores de dureza Shore A y de pérdida de -
peso Tabor están normalizados y son bien conocidos en la
técnica. Las medidas de coeficiente de fricción de rodi
llo se efectuaron en un aparato de ensayos de rodillos -
15 para accionamiento de barandillas (División de ascensores
de Westinghouse, modelo nº. 7T-729-6), que se muestra en
la Figura 3. Se muestra un motor de 1/4 hp que acciona a
una unidad 30 de caja de engranajes, y acciona al rodillo
31 de ensayo de tracción, que comprende un cubo 32, una
20 rueda 33 de poliuretano extendido, de alta tracción, que
cubre la circunferencia exterior del cubo, y un árbol 34
conectado al motor. Opuesto al rodillo 31 de ensayo hay
un rodillo 35 de carga, que tiene una rueda 36 de poliure
tano que se ajusta mediante la unión 37 de tensión y un
25 equilibrador 38 de muelle Chatillon, tipo 160, para apli
car una carga de 54 kg a una placa 39 de acero inoxidabi
le en contacto con el rodillo 31 de ensayo. La lectura
de la escala 38 será, sin embargo, 27 kg, debido a la -
multiplicación mecánica de 2 a 1 en el mecanismo de palan
30 ca. Un equilibrador 40 de muelle Chatillon, tipo 160, de

1 136 kg de capacidad, mide la fuerza de tracción a medida
que el rodillo 31 de ensayo gira en sentido contrario al
de las agujas del reloj, en un ángulo de 40°. Así se to-
5 man 9 lecturas por cada rotación del rodillo de ensayo.
El coeficiente de fricción de rodillo se mide dividiendo
entre 120 la fuerza de tracción que se muestra en el -
equilibrador 40 tras cada ensayo. Tras cada ensayo se -
limpia la placa 39 con acetona. Cualquier referencia al
coeficiente de fricción de rodillo en la presente memo-
10 ria descriptiva se definirá como la medida en este apa-
rato Westinghouse de ensayos de rodillos para acciona-
miento de barandillas, o un dispositivo similar, bajo -
las condiciones antes descritas.

15 La invención se ilustrará ahora por referencia
a los ejemplos siguientes.

EJEMPLO 1

20 Se preparó una serie de rodillos de accionamien-
to, de poliuretano, por el método siguiente. Se hizo una
tanda de prepolímero mezclando dos polioles y un diiso-
cianato. Se puso en un matraz, bajo atmósfera de nitróge-
no seco, tolilendiisocianato, 154 gramos, consistente en
una mezcla isómera de 80 por ciento en peso de 2,4-toli-
lendiisocianato y 20 por ciento en peso de 2,6-tolilendi-
isocianato.

25 Se preparó una mezcla de diol consistente en -
300 gramos de polioxiiisopropilendiol (PIP), que tenía un
peso molecular de aproximadamente 2.000, y 700 gramos de
polioxitetrametilendiol (PTM) que tenía un peso molecu-
lar de aproximadamente 2.000, y se añadió lentamente al
30 diisocianato, durante aproximadamente 1 hora, con agita-

1 ción. Durante todo el periodo de reacción se agitó la -
composición, y se pasó lentamente nitrógeno seco por el
matraz de reacción, para mantener una atmósfera inerte.
Durante la adición de la mezcla de diol se aumentó lenta
5 mente la temperatura desde 25°C a aproximadamente 65°C,
y luego, finalmente, a aproximadamente 80°C, y se mantuvo
ahí durante aproximadamente 4 horas. Luego se añadieron
al producto de reacción aproximadamente 1,15 gramos de -
cloruro de benzoílo, para estabilizar eficazmente al pre
10 polímero de poliuretano formado. El producto de reacción
se dividió en muestras, se vertió en recipientes y se ce
rró herméticamente. El tanto por ciento de isocianato -
era aproximadamente 2,8% a 3,0%, y el peso equivalente -
de isocianato era aproximadamente 1,450.

15 Se usó un molde para producir cubiertas de apro
ximadamente 108 mm de diámetro interior x 130 mm de diá
metro exterior x 38 mm de anchura. A un cubo de aluminio
de colada, de 108 mm de diámetro exterior, se aplicó con
brocha una imprimación normal promotora de adhesión (ven
20 dida comercialmente como Chemlock 218 por Hughson Chem.
Co.), se insertó en el molde de la rueda y se calentó a
90°C. Luego se añadieron a cada 100 gramos de las mues
tras de prepolímero de poliuretano, que se habían desga
sificado y precalentado a 90°C, 8,8 gramos de metilen
25 bis (o-cloroanilina) (MOCA) que se había calentado a -
125°C y actúa como extendedor de cadena. La muestra de -
solución reactiva se vertió alrededor de la circunferen
cia del cubo metálico en el molde. Tras aproximadamente
1,5 horas a 90°C en el molde, el rodillo de accionamien
30 to macizo, consolidado, se retiró del molde, se puso en

1 un horno y se calentó durante 16 horas a 90°C, para cu-
rar completamente la rueda.

5 Tras enfriar a 25°C, la capa microscópica de te-
flón, agente de desprendimiento, sobre la cubierta de po-
liuretano se eliminó por una operación suave de chorro -
de arena. Se usó una envolvente de Pangborn Corp. para -
chorro de arena, con la pistola de chorro de arena aso-
ciada, para someter suavemente a chorro de arena la rue-
da. Se usó una presión de aire de aproximadamente 5,6 kg/
10 cm², a 102 mm de la rueda, que giraba 360°. El tiempo to-
tal bajo chorro de arena fue 60 segundos. Esta rápida -
operación de limpieza con arena mediante aire a presión
eliminó la microcapa de contaminantes, sin hacer aprecia-
blemente rugosa a la superficie de la rueda. Luego se -
15 frotó la rueda con limpiador doméstico, se aclaró con -
agua, y se frotó con un paño humedecido con acetona. Tras
secar durante aproximadamente 3 horas en un horno a 50°C,
y 24 horas a temperatura ambiente, se ensayaron las rue-
das de muestra. También se hicieron hojas de la composi-
20 ción antes descrita, y se curaron a aproximadamente los
mismos tiempos y temperaturas, para ensayos de pérdida
de peso y de dureza. Los resultados se dan en la siguien-
te Tabla 1.

25

30

TABLA I

<u>Muestra</u>	<u>Peso eq. de iso-cianato</u>	<u>PIP:FTM</u>	<u>Prepolímero MOCA</u>	<u>Dureza Shore A</u>	<u>Coef. de fricción de rodillo</u>	<u>Pérdida de Peso Tabor (gramos)</u>
1A	1.450	30:70	100:8,8	83	1,11	0,0023
1B	1.450	30:70	100:8,8	83	0,93	0,0023
1C	1.450	30:70	100:8,8	83	0,98	0,0023
1D	1.450	30:70	100:8,8	83	0,93	0,0023
1E	1.450	30:70	100:8,8	82	1,08	0,0023
1F	1.450	30:70	100:8,8	93	0,96	0,0023
1G	1.450	30:70	100:8,8	85	1,10	0,0023
1H	1.450	30:70	100:8,8	85	1,14	0,0023
1I	1.450	30:70	100:8,8	84	0,96	0,0023
1J	1.450	30:70	100:8,8	84	1,27	0,0023
1K	1.450	30:70	100:8,8	85	1,14	0,0023
1L	1.450	30:70	100:8,8	84	1,19	0,0023

1 Estos resultados muestran que las muestras 1A
a 1L proporcionarían excelentes rodillos de tracción pa-
ra barandillas de escaleras mecánicas. Se usó un aparato
de ensayos de abrasión Tabor, modelo 503, para determi-
5 nar la pérdida de peso Tabor. Unas hojas del poliuretano
extendido, con tamaño de 102 x 102 x 3,2 mm, que tenían
un agujero de 8 mm practicado en el centro, se pusieron
sobre la plataforma giratoria del aparato Tabor. Dos -
ruedas CS-10, cada una con un peso de 1.000 g, giran so-
10 bre la hoja mientras ésta daba vueltas sobre la platafor-
ma giratoria a 72 rpm. Un accesorio de vacío recogía el
material separado por abrasión, y tras 1.000 rotaciones
se medía la pérdida de peso de la hoja. La dureza Shore
A (ensayo de dureza escleroscópica) se midió como rebote
15 cuando un martillo de punta de diamante caía por un tubo
sobre la superficie de hoja. Los valores del coeficiente
de fricción de rodillo se determinaron usando el aparato
antes descrito, e ilustrado en la Figura 3 de los dibu-
jos.

20

EJEMPLO 2

25

Se preparó una serie de rodillos de acciona-
miento y hojas de poliuretano, como ejemplos comparati-
vos, usando el mismo método y se ensayaron usando los -
mismos procedimientos que en el Ejemplo 1, pero usando -
diferentes proporciones de PIP:PTM y de prepolímero:MOCA.
Se ensayaron las ruedas y hojas de muestra. Los resulta-
dos se dan en la siguiente Tabla 2:

30

TABLA 2

<u>Muestra</u>	<u>Peso eq. de isocianato</u>	<u>PIP: PTM</u>	<u>Prepolímero:MOCA</u>	<u>Dureza Shore A</u>	<u>Coef. de fricción de rodillo</u>
2A	1.300	0:100	100:10,8	83	0,86
2B	1.300	0:100	100:10,5	83	0,73
2C	670	0:100	100:19,0	95	0,28

1

Estos resultados muestran la importancia de -
usar tanto dioles PIP como PTM, y de usar una proporción
baja entre MOCA y prepolímero.

5

10

15

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Método para preparar un rodillo de tracción resistente a la abrasión, que comprende un cubo metálico cuya circunferencia exterior está cubierta por una rueda de composición de poliuretano extendido, de alta tracción, resistente a la abrasión, caracterizado por (1) mezclar:

15

(A) 100 partes de un prepolímero que tiene un peso equivalente de isocianato de 1.350 a 1.600, y consistente esencialmente en: (i) 100 partes de una mezcla consistente esencialmente en 60 por ciento en peso a 85 por ciento en peso de polioxitetrametilendiol y de 15 por ciento en peso a 40 por ciento en peso de polioxisopropilendiol, y (ii) de 14 partes a 17 partes de toлилendiisocianato, añadido en atmósfera inerte, y (B) 8,0 a 10,0 partes de metilen-bis (o-cloroanilina) que actúa como extendedor de cadena, para formar una composición de poliuretano extendido fluido reactivo, (2) insertar un cubo de rueda metálico en un molde de rueda, (3) verter la composición de poliuretano extendido alrededor de la circunferencia del cubo metálico en el molde, y (4) calentar el cubo y la composición de poliuretano reactivo durante 1 hora a 3 horas, a 80°C - 100°C, en el molde, para formar un cubo con una cubierta maciza de po-

25

30

1 liuretano curado alrededor de su circunferencia.

2ª.- Método según la reivindicación 1ª, caracterizado por retirar finalmente el rodillo del molde y calentar adicionalmente dicho rodillo durante alrededor de 16 horas a una temperatura de 80º a 100º C para curar por completo la composición de poliuretano.

3ª.- Método según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el prepolímero tiene un peso equivalente de isocianato de 1.350 a 1.600.

10 4ª.- Método según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado porque el tolilendiisocianato es al menos uno de 2,4-tolilendiisocianato y 2,6-tolilendiisocianato.

15 5ª.- Método según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el tolilendiisocianato es una mezcla al 80:20 en peso de 2,4-tolilendiisocianato:2,6-tolilendiisocianato.

6ª.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por añadir de 0,05 partes a 0,15 partes de cloruro de benzoilo a 100 partes de la mezcla de polioxitetrametilendiol y polioxiisopropilendiol.

20 7ª.- Método según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la composición de poliuretano curada tiene una dureza Shore A de 78 a 84.

25 8ª.- Método según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la composición de poliuretano curada tiene un coeficiente de fricción de rodadura de más de 0,90.

9ª.- Método según la reivindicación 8ª, caracterizado porque el coeficiente de fricción de rodadura es de 1,10 a 1,60.

30 10ª.- "MÉTODO PARA PREPARAR UN RODILLO DE TRACCIÓN RESISTENTE A LA ABRASIÓN".



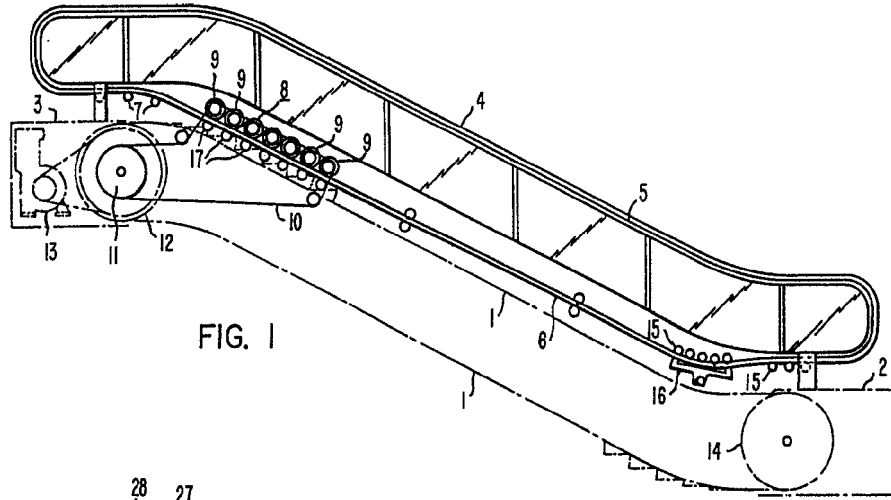


FIG. 1

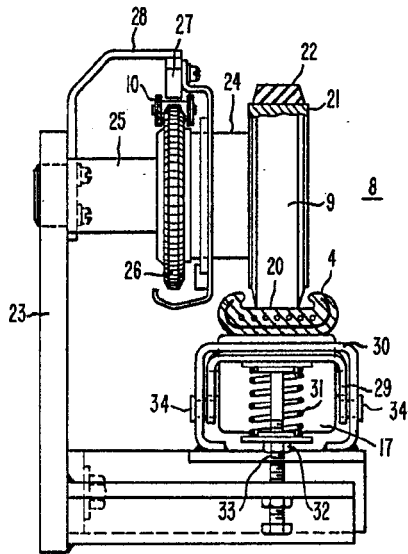


FIG. 2

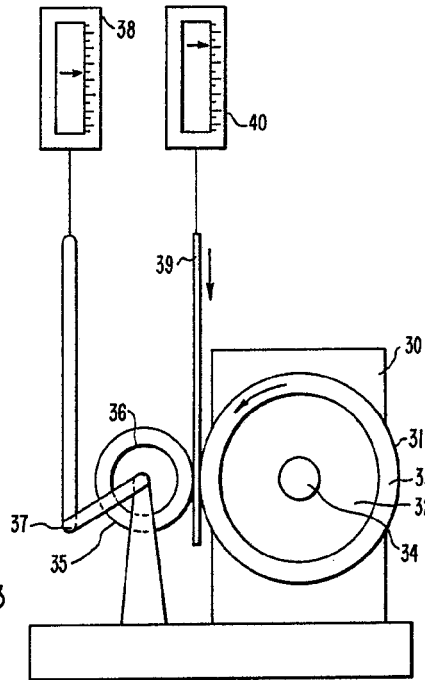


FIG. 3

Alberto de Elizaburu
Per Poder,