

CAS: "TRATTAMENTO LASTREW"



349438

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "UN PROCEDIMIENTO CON SU DISPOSITIVO PARA PROTEGER EL MATERIAL PLASTICO CONTRA LA ACCIÓN DEGRADANTE DE LOS RAYOS DE LUZ ULTRAVIOLETA", a favor de la firma italiana LAVCRAZIONE MATERIE PLASTICHE L.M.P., S.p.A., residente en TURIN (Italia) 72, Via Nicomede Bianchi.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a la protección del material plástico contra la acción degradante de la radiación ultravioleta y a las pinturas para realizar dicha protección.

5. Con el fin de proteger el material plástico contra la radiación ultravioleta era conocida la incorporación de los llamados "absorbedores de ultravioleta" en el material antes de moldear con él un artículo. También

BAD ORIGINAL



se conocen pinturas protectoras que contienen absor -  
bedores de ultravioleta, destinadas a recubrir artícu -  
los moldeados.

- La incorporación de absorbedores de ultra -
5. violata en resina sintética como el cloruro de polivi -  
nilo (CPV), según se emplea, por ejemplo, en la forma -  
ción de cubiertas onduladas para techados, da protec -  
ción insuficiente al material moldeado en las superfi -  
cies de éste que están expuestas durante el uso a la
10. luz solar. En consecuencia, hay que recurrir a capas de  
pintura protectora sobre las superficies expuestas.  
Tales capas pueden formar un filtro ultravioleta effi -  
caz en una o en ambas caras de una hoja de material  
plástico. Sin embargo, la pintura protectora debe cum -
15. plir ciertos requisitos: en primer lugar, la propia  
pintura debe tener un absorbedor eficaz de radiación  
ultravioleta; debe tener gran capacidad de adhesión al  
material plástico; debe poder resistir al calor radian -  
te asociado con la luz solar; y no debe causar fragili -
20. zación del material recubierto.

- Puede hacerse una pintura protectora muy re -  
sistente a la luz, empleando resinas acrílicas en forma  
de solución que contenga un absorbedor ultravioleta  
y un disolvente volátil. Se ha comprobado, sin embargo,
25. que después de extender y secar una pintura de este tipo  
sobre una lámina elástica de cloruro de polivinilo,  
se produce una reducción importante de la elasticidad



- de la lámina, es decir, ésta se vuelve frágil y sensible al choque. Los experimentos han demostrado que esta fragilización se debe a la acción de los disolventes que lleva la pintura y, en general, todos los disolventes para las resinas acrílicas tienen este efecto. Se ha descubierto además que, para un disolvente determinado, la naturaleza de la resina afecta también al grado resultante de fragilidad de la lámina recubierta. Unicamente con resinas acrílicas de peso molecular bajo, solubles en los disolventes alifáticos, han podido hacerse pinturas protectoras que no causen fragilidad del material plástico recubierto; pero estas pinturas se vuelven pegajosas con la exposición a la luz del sol y absorben polvo en grado inadmisibles, lo que vuelve al recubrimiento opaco dentro de un tiempo relativamente breve.
- 5.
- 10.
- 15.

Un objeto del invento que aquí se expone es proporcionar una pintura protectora que cumpla los requisitos referidos antes, pero sin las desventajas que se han enumerado.

20.

Conforme a este invento, en un aspecto de él se establece una pintura protectora resistencia a la luz, que comprende en solución una resina acrílica (preferentemente, de peso molecular elevada), un absorbedor de ultravioleta, un disolvente volátil para la resina en cuestión y a lo menos otro componente líquido más en el que la resina sea insoluble, que no sea absorbible

25.



por el material plástico tal como el cloruro de poli -  
vinilo, que sea miscible con el disolvente y que sea  
menos volátil que el disolvente.

5. Revistiendo con una pintura de este tipo una  
superficie de material plástico y calentando el reves-  
timiento para evaporar el disolvente y el otro compo -  
nente líquido citado, se obtiene una capa protectora  
que confiere buena protección contra la luz solar y  
que está bien anclada en el material plástico, sin que  
10. tenga ningún efecto adverso sobre la elasticidad de es-  
te último. El material de revestimiento puede someter-  
se a los procesos convencionales de ondulación o mol -  
deo en caliente según el uso a que se destine.

15. La resina acrílica comprende de preferencia  
polimetacrilato de metilo con un índice de fluidez  
(ASTM D 569 A) entre 140°C y 170°C. El absorbedor de  
ultravioleta comprende de preferencia benzofenonas  
tri- y tetra-substituidas, como por ejemplo el produc-  
to conocido con el nombre comercial de UVINUL 490, que es  
20. una mezcla de benzofenonas tetrasubstituidas.

Típicamente, se emplean 60 a 90 partes en pe -  
so de resina acrílica por 40 a 10 partes en peso, res -  
pectivamente, de absorbedor de ultravioleta.

25. El otro componente líquido en cuestión impide,  
a lo que parece, que el material recubierto absorba una  
proporción indeseablemente elevada del disolvente. Para  
llevar este efecto a su grado óptico, la proporción del



- otro componente líquido en la pintura debe aproximarse, de preferencia, a la proporción que conduciría al enturbiamiento de la solución (por separación de la resina acrílica de su disolvente). Cuando se utiliza una pintura de esta clase, la elasticidad del material recubierto queda prácticamente inalterada.
- 5.

- Según una modalidad ventajosa del invento, el otro componente líquido comprende etanol acuoso que contiene en esencia entre el 10 y el 27 % en peso de agua. El disolvente tiene de preferencia un punto de ebullición entre 50 y 60°C, y puede incluir acetona.
- 10.

- El invento proporciona también un procedimiento para proteger material plástico contra la acción degradante de los rayos de luz ultravioleta, procedimiento que comprende las etapas de aplicar al material una capa de pintura protectora que comprende, en solución: una resina acrílica; un absorbedor de ultravioleta; un disolvente volátil para la citada resina; y otro componente líquido en el que la resina es insoluble, que no es absorbible por el material plástico, que es miscible con el disolvente y que es menos volátil que el disolvente, y de calentar a continuación dicha capa de pintura para evaporar el disolvente y el otro componente líquido.
- 15.
- 20.

- Durante la etapa de calentamiento, se evapora primeramente una parte principal del disolvente, a lo que sigue la evaporación del otro componente líquido, menos volátil, y de la parte restante del disolvente,
- 25.



de modo que el material plástico queda protegido en esencia contra la acción fragilizante del disolvente.

El calentamiento de la capa se efectúa con ventaja a temperaturas progresivamente crecientes, para 5. suscitar al principio la evaporación del disolvente con preferencia a la del otro componente líquido. Además, según un método preferido de realización del invento, la temperatura final durante la etapa de calentamiento se ajusta de modo que al final del proceso de secado la 10. temperatura del material plástico no exceda de unos 60°C.

El efecto del otro componente líquido se demuestra por la Tabla I que sigue, la cual resume los porcentajes de absorción (en peso) de varios líquidos 15. por muestras de una hoja de cloruro de polivinilo de 1,5 mm. de espesor, al cabo de 2 horas de inmersión a 15°C.



TABLA I

<u>5.</u>	<u>Líquido</u>	<u>% de absorción</u>
	(1) Acetona	46 %
	(2) Acetona, 42,5% en peso etanol anhidro, 36% en peso agua, 4% en peso	0,33 %
	(3) Acetona, 42,5% en peso etanol anhidro, 33,7% en peso agua, 6,3% en peso	0,18 %
	(4) Acetona, 42,5% en peso etanol anhidro, 31,5% en peso agua, 8,5% en peso	0,146%
10.	(5) Acetona, 42,5% en peso etanol anhidro, 29,2% en peso agua, 10,7% en peso	0,11 %

A continuación se exponen, a título de ejemplo, formulaciones de pinturas protectoras de acuerdo con el  
15. invento. Las partes se entienden en peso.

EJEMPLO 1.-

	Polimetacrilato de metilo	9
	Uvinul 490	4,2
	Acetona	48,7
20.	Alcohol desnaturalizado al 90%	48
	Agua	1,5



EJEMPLO II

	Polimetacrilato de metilo	9
	Uvinul 490	4,2
	Acetona	48
5.	Alcohol desnaturalizado al 90%	47
	Agua	2,5

EJEMPLO III

	Polimetacrilato de metilo	9
	Uvinul 490	4,2
10.	Acetona	51
	Alcohol desnaturalizado al 90%	42
	Agua	6

15. En los ejemplos anteriores, el polimetacrilato de metilo empleado tenia un índice de fluidez de 159°C (ASTM L 569 A).

20. Los experimentos han demostrado que con las pinturas conformes a los ejemplos anteriores una capa protectora de 0,01 mm aproximadamente de espesor (en estado seco) confiere a una hoja de cloruro de polivinilo una protección excelente, capaz de durar por lo menos 9 años.

En la aplicación del procedimiento del invento, el recubrimiento del material plástico con la pintura debe efectuarse con cuidado particular. Una capa excesi



- vamente gruesa de pintura (correspondiente a un revestimiento de 0,02 mm aproximadamente de espesor en estado seco) retarda la evaporación del disolvente y conduce a fragilización del material plástico por absorber éste mayor cantidad de disolvente. Por otra parte, una capa excesivamente delgada de pintura dejaría de proteger satisfactoriamente el material plástico contra la radiación ultravioleta. Por lo tanto, la capa debe aplicarse de preferencia por medio de un aparato que permita el control minucioso del espesor de la capa, evitando engrosamientos y/o adelgazamientos locales.
- 5.
- 10.

- Otro objeto del invento es establecer un aparato para aplicar pintura protectora conforme al invento, aparato que sea capaz de operación continua para revestir un velo sin fin.
- 15.

- El aparato para revestir un velo sin fin con pintura protectora conforme al invento comprende medios para alimentar el velo por una configuración a modo de artesa, medios para mantener en la artesa definida por el velo un nivel predeterminado de la pintura en cuestión, y medios para ajustar la longitud y la inclinación del lado ascendente, a lo menos, de la configuración a modo de artesa.
- 20.

- De preferencia, los medios para alimentar el velo incluyen dos rodillos horizontalmente espaciados entre sí y un miembro deflector dispuesto entre dichos rodillos para desviar hacia abajo la porción del velo
- 25.



entre los rodillos, con el fin de formar dicha confi-  
guración a modo de artesa. El citado miembro deflector  
está preferentemente asociado con los medios para man-  
tener el nivel de la pintura en la artesa definida por  
5. el velo.

Para realizar el secado de la pintura, el velo  
revestido puede alimentarse continuamente a través de  
una cámara secadora, para evaporar el disolvente y el  
otro componente líquido. De preferencia, la cámara seca-  
10. dora está provista de una pluralidad de calefactores de  
rayos infrarrojos, que calientan el revestimiento del  
velo a temperaturas progresivamente crecientes a medida  
que el velo pasa por la cámara secadora.

Una modalidad del aparato según este invento  
15. se representa, a título de ejemplo no limitativo, en  
los dibujos adjuntos, en los cuales :

La Figura 1 es una vista diagramática general  
del aparato;

La figura 2 es una vista lateral, parcialmente  
20. en sección, de un aplicador de pintura que forma parte  
del aparato de la figura 1;

La figura 3 muestra, parcialmente en sección,  
un miembro deflector del aplicador de la figura 2; y

La figura 4 es una vista en sección longitudi-  
25. nal de un extremo de dicho miembro deflector y de medios  
para mantener en él el nivel de la pintura.

En la figura 1, un velo 10 de material plástico



5. en lámina, por ejemplo de cloruro de polivinilo, es trasladado por un par de rodillos recogedores 11 y estirado entre dichos rodillos 11 y un dispositivo frenador 12. En la trayectoria del velo 10 entre el dispositivo frenador 12 y los rodillos 11 están dispuestos uno tras otro un aplicador de pintura 13 y un horno 14.

10. El aplicador 13 (figura 2) comprende un rodillo de entrada 15 y un rodillo de salida 16, ambos giratorios en torno a ejes horizontales, sobre los cuales pasa el velo 10. La parte del velo 10 entre los rodillos 15 y 16 es desviada hacia abajo por un miembro deflector 17 y forma una configuración a modo de artesa que comprende un lado descendente 18 y un lado ascendente 19 (la dirección del movimiento del velo 10 está indicada por las flechas).

15. El miembro deflector 17 comprende una sección tubular 20 (Figura 3), cerrada por ambos extremos y que se extiende más allá de los bordes longitudinales del velo 10. Unos collares 21, de diámetro igual, están espaciados en intervalos axiales sobre la sección tubular 20. La sección tubular 20 está sostenida por soportes estacionarios (no representados) y montada de modo no giratorio con su eje longitudinal en sentido horizontal.

20. En operación, el velo 10 corre en torno a una parte circunferencial inferior de cada uno de los collares 21, los cuales espacian el velo aparte de la superficie de la porción tubular 20.



La porción tubular 20 está provista, en una posición intermedia entre los collares 21, de una abertura 22, situada en la generatriz más baja de la porción 20, para el paso de pintura hacia dentro de la artesa formada por la porción deflectada del velo 10. La porción 20 está también provista de un agujero 23, situado en la generatriz más alta de la porción 20, para comunicar con la atmósfera.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Los dos extremos de la artesa formada por el velo 10 están cerrados de manera prácticamente hermética a la pintura por una placa de gualdera 25, respectiva, deslizable axialmente sobre la porción tubular 20. La Figura 3 muestra una de las placas de gualdera 25, y la disposición de la otra placa de gualdera es simétrica a la representada. Un collar 26, deslizable axialmente, está aplicado sobre la porción tubular 20 por fuera de la placa de gualdera 25 y se sujeta en la posición que se desee por medio de un tornillo de ajuste 27 o una pluralidad de tornillos de ajuste 27. Un resorte espiral de empuje 28 está dispuesto sobre la porción tubular 20 entre el collar 26 y la placa de gualdera 25 e impele elásticamente la placa de gualdera 25 contra el borde del velo 10 que define la citada artesa. Las placas de gualdera 25 están aseguradas contra la rotación sobre la porción tubular 20 por medios que no se representan.

Un extremo axial de la porción tubular 20 (Figura 4) está cerrado por una placa 30 provista de una



- boquilla 32 para suministrar al interior de la porción 20 la pintura que ha de aplicarse al velo 10. Un tubo 32 se extiende por una parte inferior de la placa 30 y puede girar dentro de ella, de manera estanca para
5. los fluidos, en torno a su eje horizontal 33. El extremo externo del tubo 32 está doblado en forma de manivela para formar un rebosadero 34. El nivel 35 del rebosamiento respecto al eje 33 es ajustable girando el tubo 32 en un ángulo apropiado en torno a su eje 33.
10. De esta manera es ajustable en la medida deseada, durante la operación, el nivel 36 (figura 2) de una laguna de pintura 37 en la artesa definida por el velo 10. La pintura se suministra por la boquilla 31 desde un depósito 40 (Figura 1) por medio de una bomba de circulación 41, y el rebosadero 34 devuelve al depósito 40 el exceso de
15. pintura por una manguera 42 (representada en líneas de trazos).

20. Durante el funcionamiento del aparato, los bordes del velo 10 en la porción de él que define la artesa se deslizan contra las placas de gualdera 25, formando una artesa cerrada. Toda la pintura que se pierde en las regiones del contacto deslizante es recogida por una bandeja 45 (Figura 2) y reciclizada al depósito 40.

25. De los dos rodillos 15 y 16 asociados con el aplicador de pintura 13, el rodillo de salida 16 a lo menos (de preferencia, ambos rodillos 16 y 16) es ajustable en posición en sentido vertical y horizontal, se-



gún se desee. En la figura 2, las flechas con que están marcados los ejes de los dos rodillos 15 y 16 denotan esta ajustabilidad de ambos rodillos 15 y 16. En virtud de ello son ajustables tanto la inclinación como la longitud de los lados descendente y ascendente, 18 y 19, de la porción de velo que forma la artesa. En alternativa, tal ajuste debe ser posible a lo menos respecto al lado ascendente 19.

Por medio del aparato que acaba de describirse, el espesor de la capa de pintura aplicada a la cara superior del velo 10 cuando éste pasa por el rodillo de salida 16 puede controlarse minuciosamente ajustando uno a lo menos de los cuatro factores siguientes :

- (I) la viscosidad de la pintura;
- (II) la inclinación del lado ascendente 19;
- (III) la longitud del lado ascendente 19; y
- (IV) la rapidez de alimentación del velo 10 por los rodillos recogedores 11, que están accionados a una velocidad ajustable por medios conocidos que no se representan.

El horno 14 está dispuesto lo más cerca posible del rodillo de salida 16, para reducir al mínimo la duración del contacto entre el disolvente de la pintura y el velo 10. El velo revestido 10 pasa por el horno 14 sobre rodillos locos 50, con su cara superior revestida expuesta a la radiación de unas lámparas de rayos infra



rojos 51. Las lámparas 51 están espaciadas unas de otras entre los extremos de entrada y salida del horno 14 y concentradas hacia el extremo de salida para proporcionar una temperatura progresivamente creciente hacia este extremo de salida. Con tal fin se han establecido medios (no representados) para ajustar relativamente la potencia suministrada a las diversas lámparas 51. También se han establecido medios (no representados) para extraer del horno los vapores desprendidos de la pintura durante el calentamiento. La temperatura del velo en el extremo de salida del horno 14 no excede de 60°C. Como norma, el tiempo de permanencia en el horno 14 es de un minuto solamente o aún menos.

Se apreciará que el aparato que aquí se ha descrito, tal como se ha ilustrado o comprendiendo únicamente el aplicador de pintura, puede usarse para revestir con otras pinturas un velo sin fin que no sea de cloruro de polivinilo.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la patente italiana número 793.514 del 18 de enero de 1967.

5. 1.- Un procedimiento con su dispositivo para proteger el material plástico contra la acción degradante de los rayos de luz ultravioleta, caracterizado por comprender las etapas de aplicar al material una capa de pintura protectora que comprende, en solución una
10. resina acrílica, un absorbedor de luz ultravioleta, un disolvente volátil para dicha resina y otro componente líquido en el que la resina es insoluble, que no es absorbible por el material plástico, que es miscible con el disolvente y que es menos volátil que el disolvente,
15. y de calentar a continuación dicha capa de pintura para evaporar el disolvente y el otro componente líquido que se ha mencionado.

- 2.- Un procedimiento como se define en la reivindicación 1, caracterizado en que la pintura com -
20. prende en solución, una resina acrílica, un absorbedor de luz ultravioleta, un disolvente volátil para la resi



- na y a lo menos otro componente líquido en el que la resina sea insoluble, que no sea absorbible por el material plástico tal como el cloruro de polivinilo, que sea miscible con el disolvente y que sea menos volátil que el disolvente.
- 5.
- 3.- Un procedimiento como se define en la reivindicación 1, caracterizado en que la resina acrílica es de peso molecular elevado.
- 4.- Un procedimiento como se define en la reivindicación 2, caracterizado en que la resina acrílica comprende un polimetacrilato de metilo de peso molecular elevado, que tiene un índice de fluidez entre 140° y 170°C.
- 10.
- 5.- Un procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado en que el disolvente volátil en cuestión tiene un punto de ebullición entre 50°C y 60°C.
- 15.
- 6.- Un procedimiento como se define en la reivindicación 4, caracterizado en que el disolvente en cuestión es la acetona.
- 20.
- 7.- Un procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por contener la pintura de 60 a 90 partes en peso de la resina acrílica por 40 a 10 partes en peso, respectivamente, del absorbedor de luz ultravioleta.
- 25.



5. 8.- Un procedimiento como se define en cual quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que la cantidad del otro componente de líquido en cuestión está justo por debajo de la cantidad que causaría el enturbiamiento de la solución.
10. 9.- Un procedimiento como se define en cual quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el otro componente líquido en cuestión comprende etanol acuoso que contiene en esencia entre 10 y 27% en peso de agua.
15. 10.- Un procedimiento como se define en cual quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el absorbedor de luz ultravioleta comprende benzofenonas tri- y tetra-substituidas.
20. 11.- Un procedimiento como se define en las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado en que la capa de pintura se calienta a temperaturas progresivamente crecientes y en tal forma que la temperatura final del material no exceda de unos 60°C.
25. 12.- Un procedimiento según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo para su realización es un aparato para revestir un velo sin fin como una pintura protectora, caracterizado por comprender medios para alimentar el velo a través de una configuración a modo de artesa, medios para mantener en



la artesa definida por el velo un nivel predeterminado de dicha pintura, y medios para ajustar la longitud y la inclinación del lado ascendente, a lo menos, de la configuración a modo de artesa.

5. 13.- Un procedimiento como se define en la reivindicación 12, caracterizado en que los medios para alimentar el velo incluyen dos rodillos espaciados horizontalmente uno de otro y un miembro deflector dispuesto entre dichos rodillos para desviar hacia abajo la por -  
10. ción del velo entre los rodillos, con el fin de formar la citada configuración a modo de artesa.

- 14.- Un procedimiento como se define en la reivindicación 13, caracterizado en que el eje de rotación del rodillo, a lo menos, del extremo de salida de la  
15. configuración a modo de artesa es ajustable en posición horizontal y/o vertical.

- 15.- Un procedimiento como se define en las reivindicaciones 13 o 14, caracterizado en que el miembro deflector en cuestión está asociado con los medios para  
20. mantener el nivel de la pintura en la artesa definida por el velo.

- 16.- Un procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado por incluir medio para ajustar la velocidad de alimentación  
25. del velo a través de la configuración a modo de artesa.



17.- Un procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, caracterizado por incluir un par de miembros de estanqueidad que son impulsados elásticamente a contacto estanco con los bordes del velo en la citada configuración a modo de artesa.

5.

18.- Un procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado por hallarse en combinación con una cámara secadora por la cual se hace pasar continuamente el velo revestido a fin de secar la pintura,

10.

19.- Un procedimiento como se define en la reivindicación 18, caracterizado en que la cámara secadora está provista de una pluralidad de calefactores de rayos infrarrojos, que calientan el revestimiento del velo a temperaturas progresivamente crecientes a medida que el velo pasa por la cámara secadora.

15.

20.- Un procedimiento con su dispositivo para proteger el material plástico contra la acción degradante de los rayos de luz ultravioleta.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 22 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 17 de enero de 1968.

p.a.

E. D. JAIMES ISEÑA

Firmado: ROQUÉ SANZ HERRERO



Fig. 1

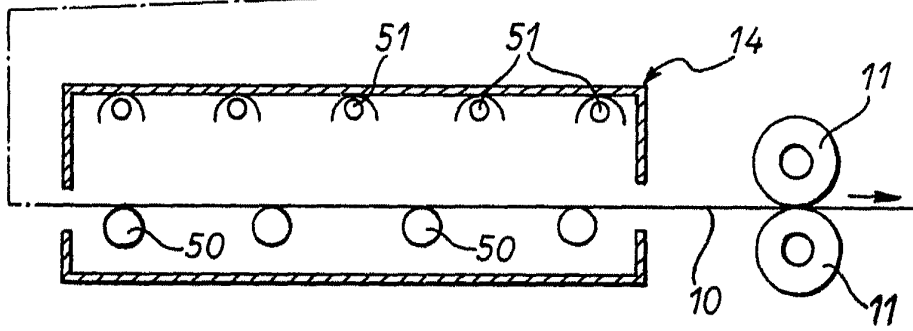
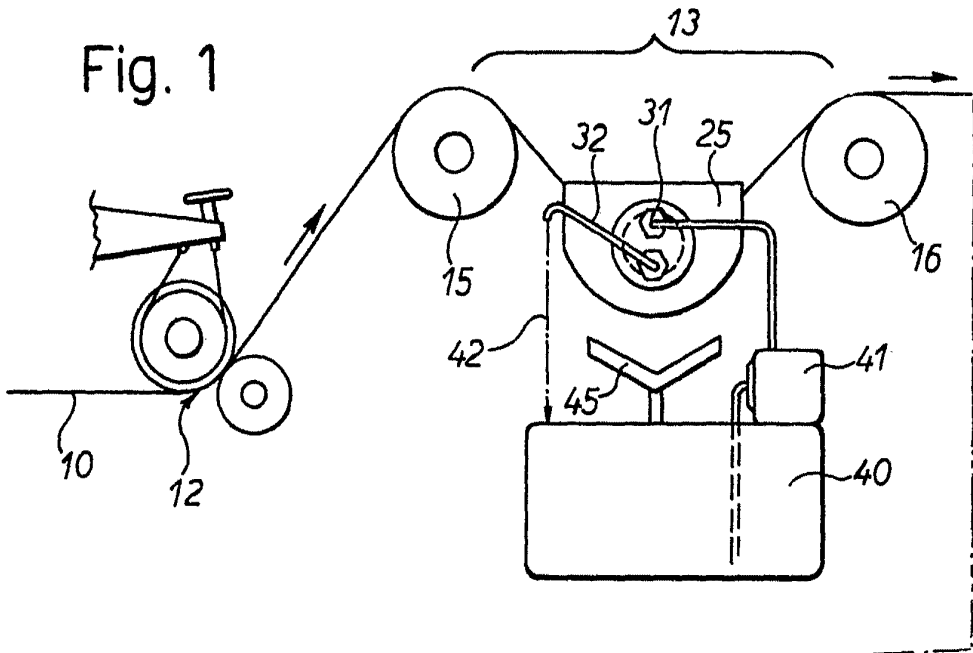
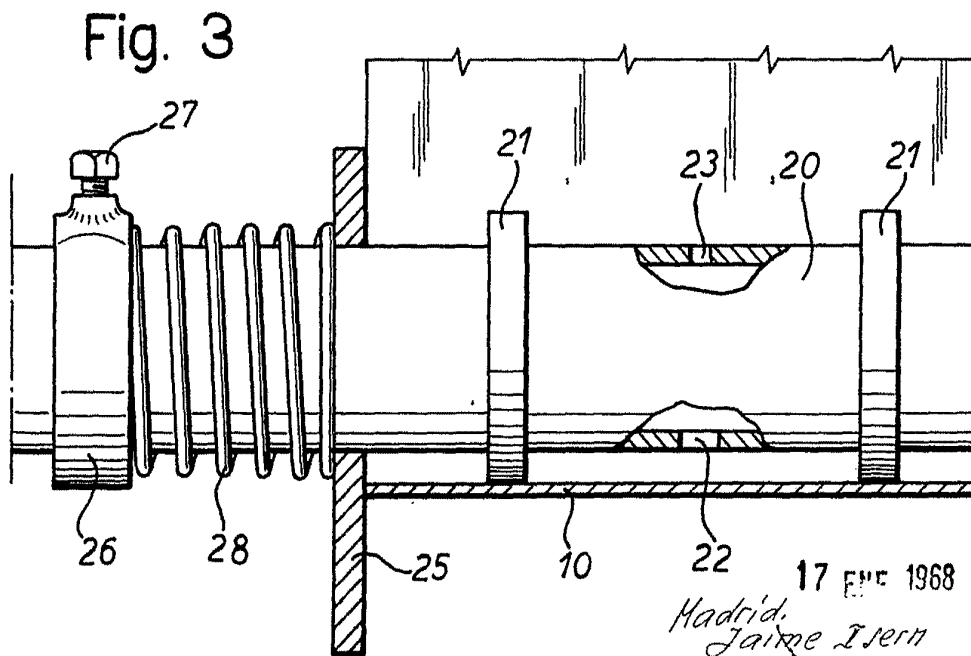


Fig. 3



17 FEB 1968

Madrid,  
Jaime Isern  
P.P.

Fig. 2

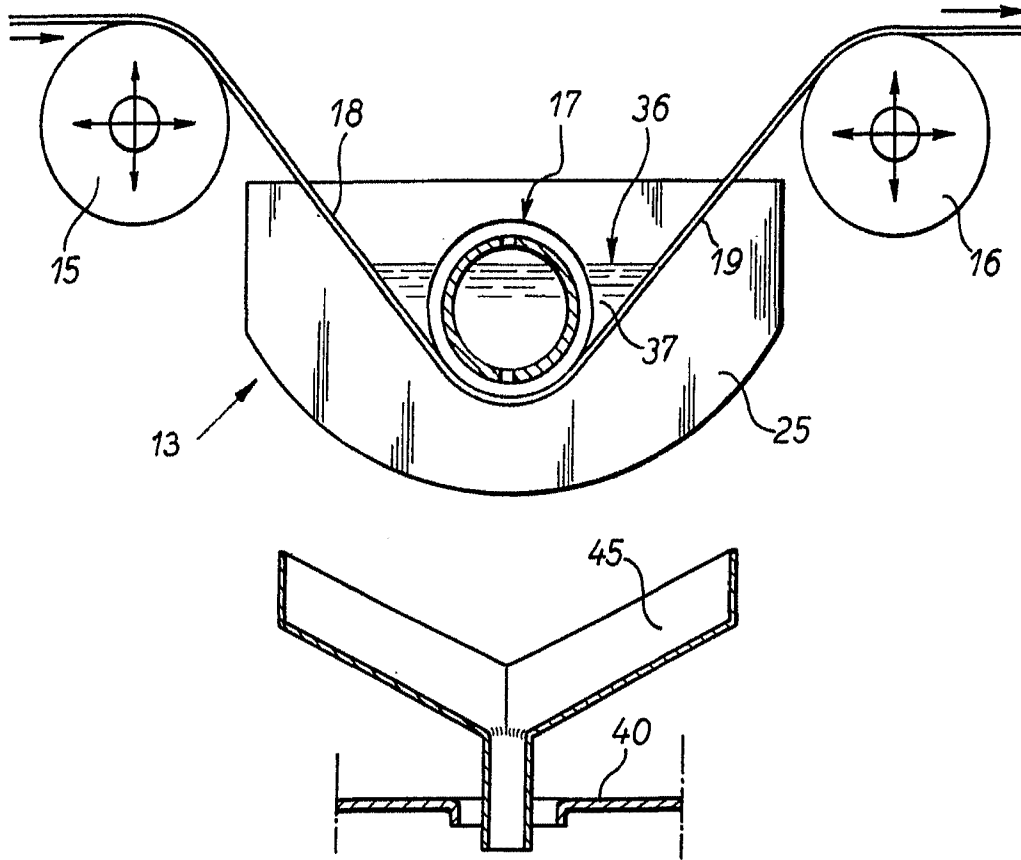
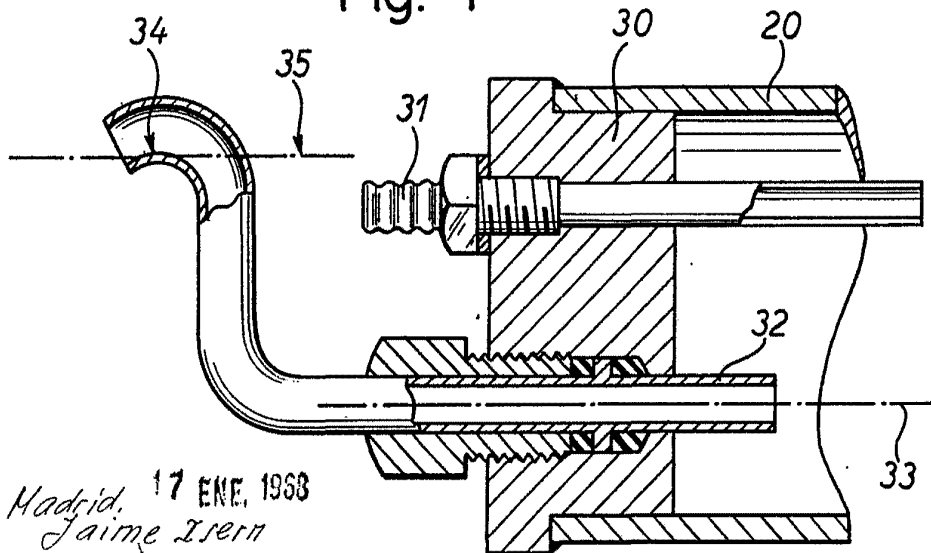


Fig. 4



Madrid, 17 ENE, 1968  
Jaime Izern  
P.P.

*[Handwritten signature and stamp]*