

409964

22 DIC 1972

memoria descriptiva

Int. Cl.: B32B/E04B

CLASE DE REGISTRO Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE AKTIESELSKABET JENS VILLADSENS FABRIKER.
- sociedad danesa -

RESIDENCIA Y DOMICILIO DK - 2730 HERLEV (Dinamarca)
Mileparken 38.

OBJETO " Mejoras en la fabricación de hojas de plástico. "

INVENTORES Arne CORLIN. y Ole GARN, - ambos daneses -

PRIORIDAD Solicitud patente británica No. 35007/72 del 26 de julio de 1972.

409964



- 1.-

1

El presente invento se refiere a mejoras en la fabricación de un material de hoja de plástico para uso como una capa reforzadora en estructuras de sandwich bituminosas, tales como material de hojas enrollables especialmente para fines de cubrir techumbres y revestimientos bituminosos sobre bases de hormigón, especialmente superficies de hormigón soportadoras de tráfico.

5

10

El fieltro para techar con con los fines de cubrir techumbres comprende normalmente un fieltro básico, es decir, un fieltro de trapos o papel impregnado con asfalto o alquitrán y cubierto en ambas caras con capas de una composición bituminosa, tal como asfalto o alquitrán. Con el fin de procurar un techo resistente a la humedad, recubierto, teniendo propiedades satisfactorias de resistencia, tales cubiertas de techumbre se componen frecuentemente de varias capas, por ejemplo, 5 capas de fieltro de techar. Para alargar el plazo de vida de tales cubiertas de techar, sus caras exteriores (las caras no en contacto con los tejados) se cubren con capas protectoras de un material que preferentemente tiene la forma de partículas o laminillas más o menos planas de pizarra triturada u otra piedra natural o de una cerámica o de otro material adecuado.

15

20

25

Se ha intentado usar, en lugar del fieltro de trapo o de papel, una base de apoyo consistente en una estera de fibra de vidrio. Sin embargo, se ha encontrado, que tales hojas de techar basadas en fibra de vidrio, tienden a ser demasiado rígidas para permitir una aplicación satisfactoria a tejados. Además, tienden a formarse grietas en las

30

1 capas bituminosas particularmente en tiempo frío.

También se ha intentado usar una película de polie
tileno como base de apoyo en fieltros para techar. Tales _
películas se han encontrado insatisfactorias principalmente
5 porque no tienen la necesaria estabilidad térmica para resis
tir a las temperaturas del orden de 180° C. que se usa duran
te la manufactura de fieltros para techar. En segundo lugar,
el coeficiente de expansión térmica es demasiado alto para
obtener una cubierta satisfactoria para techar.

10 Sorprendentemente, ahora se ha encontrado que se
obtiene un material de hoja teniendo excelente flexibilidad
y excelentes propiedades de resistencia, reforzando la capa
bituminosa o las capas bituminosas con un refuerzo posterior,
15 que consiste en una película plástica que está revestida en
ambas caras con fibras de vidrio situadas superficialmente
y que tiene un módulo de elasticidad de no más de 5.000 _ _
kgf/cm² y un punto de reblandecimiento de Vicat no menor de
60° C.

20 Tal película plástica reforzada es rígida en sí _
misma y podría esperarse que fuera totalmente inadecuada _
como apoyo en un material de hoja del tipo arriba mencionado.
Sin embargo, se ha encontrado que la flexibilidad de la te-
chumbre final es excelente y es más alta que aquella del apo
25 yo en sí mismo. La película plástica está preferentemente
fabricada de poliolefina y más preferentemente de polietile
no, polipropileno, copolímeros de etileno y vinil acetato
o copolímeros de estireno y butadieno.

30 Un material para techar en rollo, comprendiendo

40996422 D



- 3.-

1 película de polietileno reforzada con fibra de vidrio, tiene
propiedades de resistencia claramente superiores a aquellas
de un material para techar en rollo comprendiendo un fieltro
de trapo. Por lo tanto, la resistencia tensil y la resis-
5 ten-
cia al rasgado es de alrededor tres veces más alta que aque-
lla de los productos basados en fieltro de trapo. Además,
el alargamiento y la ruptura es sólo de alrededor de 3%.

El grosor de la película de plástico normalmente
está situado entre 0,2 y 5 mm. Se prefiere particularmente
10 usar películas de un grosor de 0,8 - 0,9 mm. para materiales
de techar.

Las esteras de fibra de vidrio son preferentemente
telas colocadas al agua, no tejidas de un grosor de alrededor
15 de 0,25mm. Se prefieren las telas colocadas al agua porque
tienen un grosor más uniforme que las telas colocadas al aire.

La estera de fibra de vidrio se sujeta a la pelícu-
la de plástico de tal modo que sólo penetre parcialmente den-
tro de la película de plástico. Esto da por resultado una
20 adherencia muy fuerte de las capas bituminosas que deben _
aplicarse a cada lado de la estera de fibra de vidrio, lo
que está en agudo contraste con la débil adherencia de las
capas bituminosas a la película plástica. Por lo tanto, se
comprenderá que la estera de fibra de vidrio no solo sirve
25 como un refuerzo para la película de plástico, sino también
como medio mejorar de anclaje.

Las esteras de fibra de vidrio están preferente-
mente impregnadas con un aglutinante para conferir a la es-
tera de fibra de vidrio la requerida resistencia. Ejemplos
30



1 de aglutinantes adecuados son fenol formaldehído y resinas
de urea formaldehído.

5 Generalmente se prefiere aplicar una capa de compo-
sición bituminosa a ambas caras de la película plástica re-
forzada, cuando se usa para materiales de techar. Sin embar-
go, puesto que la capa en la cara inferior del material de
hoja (la cara en contacto con el tejado) principalmente sir-
ve de aglutinante, no es necesario aplicar dicha capa al ma-
terial de hoja hasta el tiempo en que el material de hoja de-
10 ba ser aplicado a la estructura situada debajo.

15 El invento también se refiere a un método para ma-
nufacturar el material de hoja arriba descrito. Este método
comprende las etapas de expulsar una película plástica en un
extrusor ordinario y aplicar esteras de fibra de vidrio im-
pregnadas a ambas caras de dicha película mientras esta últi-
ma está todavía caliente. El producto compuesto es preferen-
temente comprimido por el paso a través del agarre de un jue-
go de rodillos. Subsiguientemente, una o dos capas de una
20 composición bituminosa se aplican a las caras exteriores de
la película reforzada. La aplicación del material bitumino-
so puede efectuarse en una máquina ordinaria para fieltro de
techar.

25 El invento se refiere además a un apoyo para el _
mencionado tipo y particularmente a un apoyo consistente en
una película de polietileno revestida sobre ambas caras con
esteras de fibra de vidrio impregnado.

30 Finalmente, el invento se refiere a una cubierta
para tejado consistente en capas superpuestas del material de

409964



1
5
10
15
20
25
30

hoja arriba descrito. Como se ha mencionado arriba, tales cubiertas de tejado consisten normalmente en varias capas de materiales de hoja superpuestas. Debido a las excelentes propiedades de resistencia del material de hoja del invento, ahora ha sido posible reducir el número de capas por ejemplo desde 5 a 2 ó 3. Con el fin de reducir la necesidad de conservación de tal cubierta de tejado, la capa bituminosa exterior preferentemente se cubre con una capa protectora de un material en la forma de pizarra triturada u otro material de piedra natural o de una cerámica u otro material adecuado.

El material de hoja enrollable arriba descrito, se dice que es especialmente útil para fines de cobertura de tejados y comprende como apoyo, una película plástica de carácter especial que está revestida en ambas caras con un material de fibra de vidrio. En comparación con otros tipos de apoyos basados en fibra de vidrio, para materiales de cobertura de tejados, tal apoyo ofrece varias ventajas. Así el apoyo tiene elevada resistencia mecánica y es resistente al agua en sí mismo. Además el apoyo es tan rígido que su colocación en tiempo caluroso no presenta ningún problema y que el producto acabado, es decir, los rollos de cubierta, pueden almacenarse en posición vertical sin la necesidad de usar un núcleo de rollo. Otras ventajas consisten en que el apoyo a bajas temperaturas tiene excelente resistencia y suficiente rigidez para impedir la formación de grietas en su superficie de asfalto cuando se somete a cargas de flexión. Otra ventaja es que el apoyo puede ser moldeado en caliente con un mechero de gas y retendrá su nueva forma después de en-

409964220



- 6.-

1 friar, facilitando por ello el recubrimiento, por ejemplo,
de bordes y esquinas. Como el apoyo es clavado fácilmente y
en el estado clavado tiene un alto nivel de resistencia al
alargamiento a la rotura y resistencia de cizallamiento, hay
5 poco riesgo de que el apoyo se rompa. dentro de las porciones
clavadas y se corra fuera de posición sobre tejados muy in-
clinados. El apoyo de película de plástico revestida con
fibra de vidrio, además tiene características de baja trans-
misión de calor, lo que es una ventaja porque una cubierta
10 de superficie fabricada con el material de apoyo y teniendo
su superficie revestida con un conglomerado de piedra tritu-
rada, por ello puede encolarse a la base con asfalto extrema-
damente caliente y no hay peligro de que los obreros que pa-
sen sobre una cubierta de superficie recién colocada presen-
15 el conglomerado hasta penetrar en el revestimiento de asfalto
sobre la cara superior del apoyo. Otras ventajas del apoyo
son que no pueden pincharse por objetos agudos tales como _
piedras o tapones de botellas y que es un excelente distribui-
dor de presión. Esto es extremadamente importante, por ejem-
20 plo, cuando paneles de lana mineral son revestidos con el ma-
terial de cubierta puesto que tales paneles pueden ser des-
truidos por las pisadas cuando se usan materiales convencio-
nales de cubierta. Sin embargo, a causa del excelente efec-
25 to distribuidor de presión del apoyo, la presión se distri-
buirá sobre un área mayor de los paneles de lana mineral de
modo que será considerablemente menor la presión específica
sobre su superficie, reduciendo grandemente el riesgo de com-
presión dañina de tales paneles.

30

409964



- 7. -

1 Sin embargo se ha descubierto que el apoyo arriba
mencionado que se destina a materiales de cubierta de super-
ficie, especialmente cubiertas para tejados, pueden usarse
con gran ventaja también para otros fines, en que se utilice
5 asfalto y betún para formar una capa de revestimiento. En
la producción de un revestimiento bituminoso sobre una base
de hormigón, especialmente cubiertas de puente, losas de pi-
sos soportadores de tráfico, etc., se aplica primeramente a
10 la base de hormigón una membrana aislante de humedad, y sobre
esta membrana se coloca una capa protectora que después se
cubre con un material de recubrimiento de superficie de ca-
rretera, usualmente hormigón de asfalto. La membrana aislan-
te de humedad usualmente está basada en asfalto o betún y
15 sirve para evitar que la humedad ejerza un efecto de descom-
posición sobre el hormigón de la cubierta de puente, losa
de piso, etc. Normalmente, la capa protectora está formada
por una capa de hormigón reforzado teniendo un grosor de
5 - 8 cm. y sirviendo para distribuir sobre la membrana ais-
ladora de humedad, la presión ejercida por la cubierta de
20 carretera y el tráfico y para proteger la membrana aislante
de humedad contra daño mecánico durante la colocación del ma-
terial bituminoso de cubierta de carretera. La capa de hor-
migón reforzado sirve además para impedir que el material
de cubierta de carretera entre en contacto directo con la
25 membrana aislante de humedad. Como ya se ha mencionado, los
materiales de cubierta de carretera finalmente se colocan
sobre la capa protectora de hormigón reforzado.

30 El arriba mencionado apoyo para materiales de cu-



1 bierta de tejado, por lo tanto, ha demostrado ser extremada-
mente útil en la producción de tales revestimientos bitumino-
s porque puede reemplazar la capa protectora de hormigón
costosa sin perder la función protectora de dicha capa. Al
5 omitir la capa protectora de hormigón reforzado, se obtiene
una considerable ventaja, por una parte, porque es altamente
costosa en sí y, por otra parte, porque su peso y grosor se
suma a los costes de construcción para el puente, la losa de
10 piso, etc. como un todo y también a los costes de construc-
ción de los accesos al puente, etc. Además la colocación de
la capa de hormigón reforzado, es complicada y además consu-
me tiempo.

15 Cuando se usa la película plástica revestida con
fibras como capa protectora, de la misma manera que cuando
constituye un apoyo para una cubierta de tejado, tiene que
tener la forma de una película plástica revestida con fibras
de vidrio situadas superficialmente y teniendo un módulo de
20 elasticidad de no más de 5.000 kgf/cm^2 y un punto de reblan-
decimiento Vicat de por lo menos 60° C . Una ventaja especial
en conexión con revestimientos bituminosos es que la película
plástica, así como la membrana que constituye el verdadero
aislamiento de humedad, pueden producirse en la factoría y
meramente tienen que desenrollarse y pegarse de una manera
25 convencional sobre su lugar de aplicación.

No es aconsejable usar películas teniendo un módu-
lo de elasticidad más alto que 5.000 kgf/cm^2 puesto que tales
películas no son fáciles de enrollar, por lo que se hace di-
fícil su transporte y colocación. Películas teniendo un pun-
30

409964 22



- 9.-

1 to de reblandecimiento por debajo de 60° C son incapaces de
resistir a la acción del compuesto en un material caliente
de cubierta de carretera que, cuando se coloca, puede obte-
ner una temperatura de alrededor de 130° C, y en tales pelí-
5 culas el compuesto incluido en la cubierta de carretera,
dejará marcas de impresión o incluso puede penetrar en el
material de cubierta de modo que las piedras pueden dañar
también el aislamiento de humedad situado debajo.

10 Las películas plásticas utilizadas para revestimien-
tos bituminosos debería tener preferentemente un grosor de
0,2 - 5 mm. Películas más delgadas son vulnerables u fácil-
mente dañables durante la colocación, y las películas más
gruesas presentan dificultades de enrollamiento con los re-
sultantes problemas de transporte y colocación.

15 Para impedir la destrucción o el daño a la pelícu-
la cuando la carretera se someta a elevadas sollicitaciones
de cizallamiento, por ejemplo, cuando un camión pesado blo-
quea los frenos, la película en adición debería tener una
resistencia al cizallamiento de por lo menos 1,0 kgf/cm².

20 Se ha encontrado mejor usar una película termoplás-
tica en que el material de fibra de vidrio se ha fundido den-
tro de ambas superficies. El material de fibra de vidrio
puede tener la forma de vellón, fieltro, estera o tela, a
25 causa de que la capa protectora tiene una superficie de fi-
bras de vidrio, especialmente vellón o fieltro de fibra de
vidrio, se obtendrá, por una parte, una excelente adherencia,
tanto al aislamiento de humedad situado debajo, como a la
cubierta de carretera situada encima y por otra parte, una

30

409964²²



- 10.-

1 resistencia extremadamente elevada a pinchazos por el com -
puesto de piedra de la cubierta de carretera durante la colo
cación y apisonado con pesadas máquinas de construcción de
carreteras.

5 Anteriormente se ha tratado de evitar la arriba
mencionada capa protectora de hormigón reforzado usando una
masa o pasta de asfalto como aislamiento contra la humedad.
Sin embargo, tales materiales tienen que ser esparcidos a
10 pie de obra y además solo pueden aplicarse en la forma de ca
pas finas puesto que de otro modo pueden desplazarse de sus
posiciones relativas en la construcción. En la práctica
efectiva, por lo tanto ha sido difícil de asegurar la imper
meabilidad de tal capa de asfalto y esto se aplica también
15 cuando la masa de asfalto se coloca en dos capas con un re
fuerzo intermedio de tela de fibra de vidrio. Otra desven
taja de tales capas de masa de asfalto es que las mismas _
tienden gradualmente a mezclarse con el material de cubierta
de carretera de modo que se pierde la estructura de capa del
20 revestimiento.

Muchos materiales plásticos también se han propues
to para la capa aislante de cubiertas de puentes y losas de
piso. Así, un sistema de la técnica anterior que ha encon
trado uso extendido, utiliza alquitrán de epoxi. Otras so
luciones conocidas del problema usan poliuretano, alquitrán
25 de poliuretano y poliésteres. En los sistemas de epoxi, _
uretano y poliéster, los plásticos se aplican en forma líquida,
bien sea por revestimiento o pulverización y por esta _
razón existe un considerable riesgo de obtener manchas más

30

409964²²DIC 1972



- 11.-

1 delgadas en las capas. Normalmente estos tres tipos última-
mente mencionados de capa aislante, o bien no pueden colocar
se a temperaturas por debajo del punto de congelación y ade-
más requieren una base seca. El alquitrán epoxi que es uno
5 de los más ampliamente usados, adolece además de la desventa-
ja de que el aislamiento será muy rígido y puede agrietarse
si se producen grietas en el hormigón situado debajo.

También se ha sugerido un método para disponer ca-
vidades en un hormigón, betún o material de alquitrán para
10 cubrir una carretera, cuyo método utiliza una película de
plástico con prominencias y si se desea, una película de plás-
tico lisa en contacto con dicha película plástica con promi-
nencias. Uno de los grandes inconvenientes de tales cubier-
tas de carreteras se dice que reside en que la película o las
15 películas plásticas, incluidas en la cubierta, dan una baja
fricción y permiten un movimiento deslizante relativo de las
diferentes capas de la cubierta. En contradicción a ésto, el
presente invento se propone una trabazón satisfactoria entre
20 las diferentes capas de la cubierta sin afectar a la resis-
tencia a la formación de grietas en el material de película
plástica.

Las arriba mencionadas soluciones de los problemas
que ocurren en conexión con la colocación de material para
25 cubrir carreteras sobre una base de hormigón, no han encon-
trado ningún uso amplio y por ello se ha continuado el uso
de los métodos tradicionales con capas protectoras de hormi-
gón reforzado sobre las membranas aislantes de humedad.

Para ilustrar el invento, se indican los siguientes

30

409964

22 D



- 12.-

16

17

1

ejemplos, de los que los ejemplos 1 - 4 se refieren al uso de película plástica revestida con fibra de vidrio en un material de cubierta, mientras que los ejemplos 5 - 7 concier-
nen al uso de la película plástica como una capa protectora en la producción de revestimientos bituminosos sobre una base de hormigón.

5

EJEMPLO 1:

Un material de cubierta para uso como capa superior en una cubierta para tejado, fué preparada de la manera siguiente.

10

Una película de polipropileno de 0,8 mm. fué revestida sobre ambas caras con un fieltro de fibra de vidrio elaborada en húmedo, con un peso de 25 g/m^2 . El revestimiento se efectuó de tal manera que el plástico de propileno penetró solo en alrededor de la mitad del grosor del fieltro de fibra de vidrio. La película de polipropileno empleada tuvo una densidad $0,89 \text{ g/cm}^3$. Un punto de reblandecimiento Vicat de 115° C y un índice de fusión de 2.

15

20

La película plástica revestida con fibra de vidrio entonces fué revestida sobre ambas caras con una capa de 1 mm. de asfalto oxidado teniendo un punto de reblandecimiento de 85° C (determinado por el método de bola y anillo) y un punto de rotura de Fraas de -25° C y contenía 30% de relleno inorgánico de grano fino.

25

El material de cubierta revestido de asfalto fué revestido en la cara inferior con talco de grano fino y en la cara superior con pizarra triturada.

30

El material de cubierta de tejado terminado tuvo

409964 22 D 10 92



- 13.-

1

las siguientes características:

Resistencia tensil 50 kgf/5 cm. ancho

Alargamiento a la rotura 4%

5

Resistencia al rasgado
(Scan P 11 : 64*) > 3200 gf



10

Comité de ensayos de pulpa, papel y cartón de Escandinavia, "Resistencia al rasgado de papel cartón, determinada por medio del aparato de Appith-Elmendorf" publicado en inglés en "Papper och Trä", 46 (1964:8, 479 - 481, 485 - 486, Helsinki, Finlandia.

EJEMPLO 2

15

Un material de cubierta para uso como un aislamiento de membrana (aislamiento contra presión de agua) fué producido de la manera siguiente.

20

Una película plástica de 1,0 mm. de un copolímero de 85% de etileno y 15% de vinil acetato fué revestida sobre ambas caras con un fieltro de fibra de vidrio elaborado en húmedo de 50 g/m². El revestimiento se efectuó de tal manera que el copolímero penetró sólo alrededor de la mitad del grosor del fieltro de fibra. La película de plástico empleada tuvo una densidad de 0,93 g/cm³, un punto de reblandecimiento de Vicat de 65° C (método de bola y anillo), y un índice de fusión de 3.

25

La película plástica revestida de fibra de vidrio, entonces fué revestida por ambas caras con una capa de un grosor de 1,5 mm. de asfalto oxidado teniendo un punto de reblandecimiento de 110° C (método de bola y anillo) y un

30

409964

22



1 punto de ruptura de Fraas de -30° C y conteniendo 30% del _
relleno inorgánico de grano fino.

5 El material de cubierta revestido de asfalto fué
aplicado sobre la cara inferior con una fina película de po
lietileno y sobre la cara superior con arena de grano fino.

Resistencia tensil 85 kgf/5 cm. ancho

Alargamiento a la rotura 4%

Resistencia al rasgado
(Scan P 11.64) > 3200 gf

10 EJEMPLO 3

Un material de cubierta de tejado para uso como ca-
pa de superficie en una cubierta de tejado se produjo de la
siguiente manera.

15 Una película de 0,8 mm. de polietileno fué reves-
tida sobre ambas caras con un fieltro de fibra de vidrio _
elaborado en húmedo de 50 g/m^2 . El revestimiento se efectuó
de tal manera que el material plástico penetró sólo en la
mitad aproximadamente del grosor del fieltro de fibra de _
vidrio. La película plástica empleada tuvo una densidad de
20 $0,92 \text{ g/cm}^3$, un punto de reblandecimiento de Vicat de 76° C
y un índice de fusión de 20.

25 La película plástica revestida con fibra de vidrio
entonces fué revestida por ambas caras con una capa de 1 mm.
de asfalto oxidado, teniendo un punto de reblandecimiento de
95 $^{\circ}$ C (método de bola y anillo) y un punto de rotura de _ _
Fraas de -25° C y contenía 30% de relleno inorgánico de gra
no fino.

30 El material de cubierta revestido con asfalto fué
revestido sobre la cara inferior con talco de grano fino y

409964

22 DIAL 1972
22 DIAL 1972

- 15.-

1 en la cara superior con pizarra triturada.

El producto acabado tenía las siguientes características:

| | | |
|---|--|--------------------|
| 5 | Resistencia tensil | 80 kgf/5 cm. ancho |
| | Alargamiento a la rotura | 4% |
| | Resistencia al rasgado (Scan P 11.64) | > 3200 gf |

EJEMPLO 4.

10 Un material de cubierta para uso como aislamiento de membrana (aislamiento contra agua) fué producido de la siguiente manera.

15 Una película de 1,0 mm. de polietileno fué revestida sobre ambas caras con un fieltro de fibra de vidrio elaborada en húmedo de 25 g/m². El revestimiento se efectuó de tal manera que el plástico penetró en sólo la mitad aproximadamente del grosor del fieltro de fibra de vidrio. La película plástica empleada tuvo una densidad de 0,92 kgf/cm³, un punto de reblandecimiento de Vicat de 86° C. y un índice de fusión de 2.

20 La película plástica revestida de fibra de vidrio entonces fué revestida sobre ambas caras con una capa de un grosor de 1,5 mm. de asfalto oxidado teniendo un punto de reblandecimiento de 100° C (método de bola y anillo) y un punto de ruptura de Fraas de -30° C y contenía 30% de relleno inorgánico de grano fino.

25 El material de cubierta revestido de asfalto fué revestido sobre la cara inferior con una delgada capa de polietileno y en la cara superior con arena de grano fino.

30



1

El producto acabado tuvo las siguientes características:

5

| | |
|--|--------------------|
| Resistencia tensil | 55 kgf/5 cm. ancho |
| Alargamiento a la rotura | 4% |
| Resistencia al rasgado (Scan P 11:64) | > 3200 gf |

EJEMPLO 5

10

Hormigón limpio teniendo una superficie lisa y sólida, fué revestido con una solución de asfalto conteniendo un agente mejorador de adherencia. Entonces se usó asfalto pegador caliente teniendo un punto de reblandecimiento de 85° C (método de bola y anillo) para pegar las siguientes capas:

15

Una capa de 5 mm. de paneles de asfalto reforzados con 50 g/m² de tela de fibra de vidrio.

La capa fué totalmente pegada.

Una capa de fieltro de mineral de asfalto pesando alrededor de 2 kgf/m².

La capa fué totalmente pegada.

20

Una capa de película plástica de 1,5 mm. consistente en un copolímero de 85% de etileno y 15% de vinil acetato y se revistió sobre ambas caras con vellón de fibra de vidrio. La película plástica tuvo una densidad de 0,93 g/cm³, un índice de fusión de 3, un módulo de elasticidad de 490 kgf/cm² y un punto de reblandecimiento de Vicat de 65° C.

25

La capa fué totalmente pegada.

Directamente encima de estas capas se colocó y desenrolló una cubierta para carretera consistente en hormigón de asfalto de 1,5 cm. con composición fina y hormigón de as-

30

409964

22 DI



- 17.-

1 falto de 4 cm. con áridos más gruesos y las dos capas de hormigón de asfalto fueron colocadas teniendo una temperatura de alrededor de 120° C y aproximadamente 140° C respectivamente.

5 EJEMPLO 6

 Hormigón limpio teniendo una superficie lisa y sólida fué revestido con una solución de asfalto conteniendo un agente mejorador de adherencia. Asfalto caliente para pegar teniendo un punto de reblandecimiento de 85° C (método de bola y anillo) entonces fué usado para pegar las siguientes capas:

15 Una capa de fieltro de lana mineral de asfalto, con 5 mm. de bolas plásticas de estireno expandido sobre la cara inferior. Peso alrededor de 2 kgf/m². La capa fué pegada por puntos sobre alrededor de 25% de la superficie.

 Una capa de paneles de asfalto de 5 mm. reforzados con tela de fibra de vidrio de 500 g/m².

 La capa fué totalmente pegada.

20 Una capa de 1,5 mm. de película de plástico consistente en un copolímero de bloque de estireno y butadieno y teniendo una densidad de 1,0 g/cm³, un índice de fusión de 3, un módulo de elasticidad de 75 kgf/cm² y un punto de reblandecimiento Vicat de 78° C. Ambas caras de la película de plástico fueron revestidas con paños de fibra de vidrio fundidos dentro. La capa fué totalmente pegada.

25 Sobre estas capas se colocó y enrolló una cubierta consistente en hormigón de asfalto de 6 cm. teniendo una temperatura de 140° C cuando se colocó.

30



1

EJEMPLO 7

Hormigón limpio sobre un puente para automóviles se revistió con una solución emplastadora de asfalto conteniendo un agente mejorador de adherencia. Asfalto caliente para pegar teniendo un punto de reblandecimiento de 85° C (método de bola y anillo) se usó entonces para pegar dos capas de paneles de asfalto con un refuerzo de 180 g/m² de tela de fibra de vidrio revestida sobre ambas caras con asfalto teniendo un punto de reblandecimiento de 110° C (método de bola y anillo) y un punto de ruptura de Fraas de -24° C. Los paneles de las dos capas fueron desplazados entre sí. Entonces se usó el mismo asfalto caliente para pegar que se había empleado en los paneles de asfalto para adherir una capa de 1,5 mm. de película plástica de polietileno revestida con fibra de vidrio teniendo un índice de fusión de 20, una densidad de 0,916 g/cm³ y un punto de reblandecimiento de Vicat de 76° C y se revistió sobre ambas caras con un vellón de fibra de vidrio de 50 g/m² habiendo penetrado el plástico hasta alrededor de la mitad del grosor del vellón de fibra de vidrio. La película plástica entonces fué revestida con una solución emplastecedora de asfalto conteniendo un agente mejorador de adherencia, después de lo cual se aplicó una capa de hormigón de asfalto de 1,5 mm. que, durante la colocación tuvo una temperatura de alrededor de 130° C y consistió en un agregado teniendo un tamaño de partícula de 0-4 mm. y de betún en una cantidad de 6%, basada en el hormigón de asfalto. Después de compresión de rodillos, se usó una capa de hormigón de asfalto de 5 cm. del mismo tipo que

30

409964

22 DIC 1972



- 19. -

1
5
10
15
20
25
30

se había usado en la carretera para automóviles.

Los ejemplos 5 - 7 dieron por resultado una cubierta de carretera, en que la capa protectora de película de plástico revestida de fibra de vidrio estuvo satisfactoriamente anclada, tanto en la base, como en el mismo material de cubierta de carretera y además demostró ser capaz de resistir a las considerables sollicitaciones ejercidas por las pesadas máquinas de construcción de carreteras, sin perforarse por los áridos en el material de cubierta de carretera.

N O T A :

La presente patente de invención, consta de las siguientes reivindicaciones:

1.- Mejoras en la fabricación de hojas de plástico, para uso como una capa reforzadora en estructuras bituminosas de sandwich, tales como materiales de hoja enrollable, particularmente para fines de cubierta de tejado y cubiertas bituminosas sobre bases de hormigón, particularmente superficies de hormigón soportadoras de tráfico, comprendiendo dicha hoja de plástico, material plástico y un material de refuerzo de fibra de vidrio, caracterizadas porque dicha hoja consiste en una película plástica, que está revestida sobre ambas caras con fibras de vidrio, situadas superficialmente y que tiene un módulo de elasticidad de no más de 5.000 kgf/cm² y un punto de reblandecimiento de Vicat no menor de 60° C.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el material plástico es una resina termoplástica.

3.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracte-

409964

22 DIC 1972

- 20.-

1 rizadas porque el material plástico es polietileno, polipro-
pileno, un copolímero de etileno y vinil acetato o un copolí-
mero de estireno y butadieno.

5 4.- Mejoras, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracte-
rizadas porque la película de plástico tiene un grosor de
0,2 - 5 mm.

10 5.- Mejoras según alguna de las reivindicaciones 1 - 4,
caracterizadas porque las fibras de vidrio situadas superfi-
cialmente, de la película plástica, están en la forma de tela
de fibra de vidrio no tejida o de fieltro de fibra de vidrio.

6.- "Mejoras en la fabricación de hojas de plástico".

15 Según se describe y reivindica en la presente memoria
descriptiva, la cual consta de veinte hojas foliadas, escri-
tas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a

22 DIC 1972

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

20

25

30