

377344

S/Ref: 10.798sp Lei

N/Ref: OG. 19.127.-MI



377344

PATENTE DE INVENCION

SECCION TECNICA
REGISTRACION
CLASE <u>E 04</u>
SUBCLASE <u>F</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN RECUBRIMIENTO HORIZONTAL SOBRE UNA SUPERFICIE PORTANTE "

Solicitante: Don Erich HOELLFRITSCH, de nacionalidad alemana, domiciliado en Rainwiesenweg 21, BEHRINGERSDORF (Nuremberg), Alemania Oeste.

Inventor: El Solicitante.



El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de un recubrimiento con superficie horizontal, que se apoya en una superficie portante.

- Los recubrimientos horizontales se necesitan, por ejemplo, para pisos o para cubiertas. En general, la fabricación de estos recubrimientos se realiza de tal forma que sobre el soporte se aplica un mortero en estado pastoso, que se hace fraguar posteriormente. Hasta el presente resultaba muy difícil y engorroso aplicar estos recubrimientos sobre un soporte irregular, por ejemplo, pisos de hormigón o techos de edificios, de tal manera que presentaran una superficie exactamente horizontal. Los elementos auxiliares, tales como nivel de agua, nivel de agua de tubo flexible y apoyos regulables en altura para losas de hormigón prefabricadas, utilizados para ello sólo proporcionan referencias muy limitadas o puntiformes. La exactitud alcanzable con ellos es defectuosa y depende ampliamente de la habilidad y de la minuciosidad de los operarios.

- La obtención de un recubrimiento horizontal resulta todavía más difícil cuando el recubrimiento se compone de losas prefabricadas. Esta es la principal razón por la que todavía no se pudo imponer un solado a base de elementos prefabricados, a pesar de que un solado de este tipo posee numerosas ventajas.

- El invento tiene por objeto configurar la construcción de los recubrimientos antes mencionados de tal forma que, independientemente de eventuales insuficiencias humanas, se obtiene una superficie exactamente horizontal. Con ello se quieren crear también las premisas para una difusión más amplia de los recubrimientos con elementos pre-



fabricados, en especial de los solados con elementos prefabricados.

- Este problema se soluciona de una forma general, según el invento, por el hecho de que antes de aplicar el recubrimiento sobre la superficie portante se prevé al menos un canal en el que se vierte una masa, fluida en estado de transformación, que se distribuye en el canal por gravedad, dando lugar a una superficie horizontal y solidificando después en este estado, a continuación de lo cual se aplica el
5. recubrimiento tomando como referencia el elemento auxiliar de nivelado obtenido por medio de la superficie horizontal. El elemento auxiliar de nivelado creado según el invento está constituido por un nervio (alargado), que se forma al solidificar la masa vertida en el canal. La superficie exactamente horizontal de este nervio se produce al fluir en el
  10. canal la masa fluida en estado de transformación, es decir, sin influencia humana, aprovechando únicamente la fuerza de la gravedad natural. La fluidez que debe poseer la masa para ello depende de la extensión total del canal o del sistema
  15. de canales correspondiente y tiene que satisfacer la condición de que la masa se extienda por gravedad en la totalidad del canal formando una superficie horizontal, como sucede por ejemplo con el agua. La longitud total de las referencias de nivelado necesarias depende del tamaño de la superficie sobre la que se quiere aplicar el recubrimiento.
  20. En el caso más sencillo se puede prever un sólo canal rectilíneo. Sin embargo, preferentemente se disponen varios canales adyacentes, unidos entre sí a modo de un sistema de vasos comunicantes, lo que permite obtener de forma sencilla
  25. que las superficies horizontales de los nervios de nive-
  - 30.



lado, distribuidos por ejemplo en forma de una retícula sobre la superficie portante, se hallen todas en el mismo plano. El canal que modela los nervios posee en este caso una forma ramificada.

5. Para la construcción de un recubrimiento con losas prefabricadas se utilizan los nervios de nivelado para el apoyo de las losas, cuya superficie ocupa entonces forzosamente una posición exactamente horizontal.

10. En la construcción de recubrimientos a partir de un mortero pastoso se utiliza la superficie de la masa solidificada en los canales como referencia de nivelado para disponer la superficie del mortero en el plano que pasa por la superficie exactamente horizontal de los nervios de nivelado. Para ello se vierte el mortero sobre la superficie portante en los espacios limitados por los nervios de nivelado y a continuación se alisa con una herramienta. Para ello se desliza el canto de trabajo de la herramienta de alisado encima de la superficie horizontal de los nervios de nivelado.

20. El canal para la recepción de la masa que forma las referencias de nivelado se puede configurar de formas muy diversas. Convenientemente se utilizan para los canales elementos constructivos de material plástico cuyas paredes (paredes laterales y fondo) son flexibles, de manera que el fondo del canal se pueda adaptar, bajo el peso de la masa vertida en él, a las desigualdades de la superficie portante. Fundamentalmente se puede distinguir entre un canal a base de un perfil en U prefabricado y un encofrado de canal, compuesto de dos elementos de canal independientes, que se colocan con las superficies laterales enfrentadas con una
- 25.
- 30.

377344



separación equivalente al ancho de canal deseado.

5. Dado que en este último caso falta un fondo de canal unido rígidamente con los elementos laterales, se hermetiza convenientemente el espacio interior del canal contra la salida de la masa líquido por el fondo. Esto se puede conseguir por medio de una lámina de material plástico delgada, que se coloca en forma de U en la cavidad del canal en el que forma el fondo del canal. Mientras que el perfil en U prefabricado permanece sobre la superficie portante después de la solidificación de la masa, los elementos constructivos que forman el encofrado del canal se separan de la superficie portante después de la solidificación de la masa. Los elementos constructivos del canal se pueden utilizar después nuevamente.
10. Cuando se utiliza un perfil en U para los canales se separa, después de la solidificación de la masa vertida en los canales y antes de colocar el recubrimiento, aquella parte de las paredes laterales de los canales que sobresalen de la superficie horizontal de la masa solidificada en los canales. Esto se puede realizar separando o partiendo estos elementos de pared laterales de la superficie horizontal, de manera que la superficie horizontal quede libre para el apoyo de las losas de la herramienta de alisado.
15. La masa con la que se rellenan los canales debe ser en lo posible muy fluida en estado de transformación, para que se reparta de una forma lo más rápida y uniforme posible en el sistema de canales. En estado solidificado debe poseer la masa una resistencia suficiente para soportar las cargas que se producen. Estas condiciones son cumplidas, por ejemplo, por resinas colables que curan en frío, tales como resi-
- 20.
- 25.
- 30.



nas de epóxido. Si durante la solidificación de las masas de resina se producen fenómenos de contracción perturbadores, que provocan que la superficie se aparte del nivel horizontal, se pueden suprimir o al menos reducir a un valor

- 5. despreciable, desde el punto de vista de las necesidades prácticas, estos errores, aplicando después de la solidificación de la masa una o varias capas de la misma masa o de una masa que no se contrae hasta que los canales se llenan hasta la altura deseada y hasta alcanzar del nivel horizontal deseado. Esta capa o capas se aplican de acuerdo con el
- 10. llenado previo de los canales.

El procedimiento según el invento también se puede realizar con materiales minerales, por ejemplo yeso, que apenas se contrae durante el fraguado.

- 15. La utilización de una masa a base de anhídrido, desarrollada especialmente para el procedimiento según el invento, brinda ventajas especiales. Los conocidos morteros de anhídrido se componen del llamado aglomerante anhídrido, que es una mezcla de anhídrido y de un excitador, por ejemplo cal o sulfato potásico, y de arena, que se amasan con
- 20. agua hasta obtener una masa pastosa. La cantidad de arena es de 200 a 300% en volumen, referido al anhídrido. Después de la aplicación de esta masa pastosa sobre el soporte se obtiene un recubrimiento que posee una resistencia muy elevada.
- 25. vada.

Otra ventaja del mortero de anhídrido reside en su contracción extremadamente reducida. Sin embargo, el mortero de anhídrido conocido no posee una fluidez suficiente para autonivelarse cuando se extiende sobre una superficie portante, es decir, para fraguar formando una superficie exactamen-

- 30. te, es decir, para fraguar formando una superficie exactamen-



- te horizontal. La fluidez del mortero se podría incrementar fundamentalmente agregando al mortero una cantidad de agua superior a la usual. Sin embargo, ésto reduciría la resistencia del recubrimiento hasta por debajo del límite admisible.
5. Se comprobó que la condición de una fluidez suficiente para el objeto del invento se puede compaginar con las restantes ventajas del anhídrido (gran resistencia, reducida contracción) cuando el aglomerante de anhídrido (=anhídrido más excitador) se transforma en una masa flúida sin rebajar es decir, sin arena, pero con un producto que aumente la resistencia de la masa fraguada, en cuyo caso la proporción en peso de agua aglomerante de anhídrido puede llegar a ser de 50:100. La adición de un producto que incremente la resistencia del anhídrido permite transformar la masa
  10. flúida con una cantidad de agua superior a la utilizada para el conocido mortero a base de anhídrido, con lo que se incrementa la fluidez de la masa. Como aditivos que incrementan la resistencia se prestan en especial resinas, modificadas con sulfito o con ácido sulfónico, a base de una
  15. s-triacina de amino con al menos dos grupos  $NH_2$ . Al mismo tiempo es conveniente agregar también a la resina óxidos o hidróxidos metálicos, en especial de los metales alcalinotérreos. Como óxido alcalinotérreo se utiliza preferentemente  $CaO$ . El peso de la resina agregada oscila en general
  20. entre el 0,5 y el 10% del peso del aglomerante de anhídrido. El peso del óxido agregado oscila en general entre el 1 y el 6% del peso del aglomerante de anhídrido. Se obtienen resultados buenos cuando la cantidad de la resina antes mencionada es aproximadamente del 4% y cuando la cantidad
  25. de  $CaO$  es el 1,5% del peso del aglomerante de anhídrido.
  - 30.

377344 10



Con una proporción de agua a aglomerante de anhídrido de 35:100 se pudieron obtener después de un fraguado de 28 días resistencias a la tracción superiores a 110 kp/cm<sup>2</sup>.

Para la obtención de resistencias altas es conveniente

5. que la relación en peso entre la resina y el óxido alcalinotérreo se elija de tal forma que por cada Mol de grupo ácido exista al menos un Mol alcalinotérreo.

Las cantidades de los diferentes aditivos y la cantidad de agua de la masa se pueden determinar de tal

10. forma, que se cumplan las condiciones de cada caso, que pueden ser muy distintas. En cada caso se tiene que garantizar, sin embargo, que la masa posee la fluidez suficiente para distribuirse por sí sola en el canal formando una superficie horizontal. Las velocidades de flujo de 2 m/min.

15. resultaron muy prácticas.

El invento se describe a continuación haciendo referencia al dibujo, del que se desprenden todavía otras características del invento.

20. La Figura 1 es una representación de principio para describir las sucesivas fases del procedimiento.

La Figura 2 es una representación en sección de una primera forma de ejecución de un canal o de una rama de canal, después de la solidificación de la masa y de la colocación de las placas de recubrimiento.

25. La Figura 3 es una representación en sección de otra forma de ejecución del canal después de verter en él la masa.

30. La Figura 4 es una representación en sección, que equivale aproximadamente a la de la Figura 3, después de la colocación de las losas sobre la masa solidificada en el ca-

377344



nal.

La Figura 1 representa en tres fases sucesivas la construcción de un recubrimiento de piso solado con losas prefabricadas 1, que se puede disponer con una superficie horizontal sobre un piso vaciado 2 con superficie portante desigual 3.

El canal 4 representado en la Figura 1 se compone de elementos de canal 5, perpendiculares entre sí y colocados sobre la superficie portante 3, que en este ejemplo de ejecución se dimensionan de tal forma que sus líneas centrales coinciden con los cantos de la superficie de apoyo de las losas 1. La representación del sistema de canales de la Figura 1 es esquemática y simboliza las formas de canal reproducidas a título de ejemplo en las Figuras 2 y 3.

La parte derecha de la Figura 1, muestra el canal 4 vacío después de su colocación sobre la superficie desigual 3. El canal, que es flexible, todavía no se ha adaptado a las desigualdades de la superficie 3 a causa de su reducido peso propio. Después de verter una masa 5 en el canal 4, éste se apoya en la superficie portante 3, de manera que el fondo del canal 7 se adapta a las desigualdades de la superficie 3, apoyando en toda su extensión sobre esta superficie 3. Las paredes laterales 8 del canal tienen que ser tan flexibles que no impidan este movimiento de asiento. Para ello, las paredes laterales 8 pueden estar onduladas o plegadas en el sentido longitudinal del canal, lo que no se ha representado, cuando el canal tiene la forma de U según Figura 2. Por medio de estribos 19 se retienen las paredes laterales 8 fácilmente deformables del canal 4

377344



para garantizar una determinada separación de las paredes laterales 8.

Una vez finalizado el vaciado de la masa 6, ésta se reparte a causa de su fluidez y bajo la acción de la fuerza de la gravedad por la totalidad del sistema de canales, haciéndolo de una manera tan uniforme, que la superficie 9 de la masa 6 se sitúa en un plano horizontal. Este estado se representa en la parte central de la Figura 1. Las zonas de las paredes laterales 10, que rebasan la superficie horizontal 9 de los nervios 6 que se forman en las ramas 5 de los canales, se desprenden después de la solidificación de la masa 6 para que las losas 1 puedan ser colocadas sobre la superficie horizontal de los nervios. La separación de las zonas de pared lateral 10 se puede realizar de forma sencilla, como se ve en la parte izquierda de la Figura 1, doblando las zonas de pared que sobresalen. La parte izquierda de la Figura 1 representa el solado con los 1 acabado y transitable, cuyas juntas existentes entre las diferentes losas se tiene que rellenar todavía con una masa de relleno 11 (Figuras 2 y 4).

La Figura 2 es una representación en sección de una rama de canal después del vaciado, nivelado y fraguado de la masa 6 y después de la colocación de la losa 1. El canal se compone en este caso de un perfil en U prefabricado con paredes laterales 8 y con un fondo de canal 7, formado por una capa de material aislante del ruido y del calor, unido herméticamente con las paredes laterales 8. Dado que las losas 1 sólo apoyan en la superficie portante 3 del piso 2 a través de la masa solidificada 6 en los canales y de la capa de aislamiento 12, se obtiene de forma económica

377344



un aislamiento exento de puentes de ruido y de calor. En este ejemplo de ejecución se han plegado sobre la superficie 9 las zonas de pared lateral 10 que rebasan la superficie horizontal 9 de los nervios 6, debiendo evitarse en este caso un solapamiento.

En la Figura 3 se representa una sección de una rama de canal compuesto de dos elementos de canal independientes a base de perfiles en ángulo 13 y 14. Los perfiles se disponen sobre la superficie portante 3 con superficies laterales enfrentadas 15 y 16 de sus ramas verticales paralelas, separadas la distancia que se desea dar al ancho del canal. Con ello limitan lateralmente la cavidad del canal. Para el cierre de la transición entre las superficies laterales 15 y 16 y la superficie portante 3, especialmente en aquellos puntos en los que la superficie 3 presenta desigualdades, a las que no se pueden adaptar los perfiles en ángulo rígidos, se coloca en el interior del canal una delgada lámina de material plástico 17 en forma de U. Al verter la masa 6, la lámina 17 se adapta a las paredes laterales 15 y 16 de los perfiles en ángulo 13 y 14 y a la superficie portante 3, formando así las paredes laterales 8 del canal propiamente dichas y el fondo 7 del canal.

Después de la solidificación de la masa 6 se separan los perfiles en ángulo 13 y 14 de la superficie portante 3 de manera que se pueden utilizar nuevamente. Las zonas de pared lateral 10 de la lámina 17, que rebasan la superficie horizontal 9, se pueden doblar entonces hacia el exterior.

De acuerdo con la representación de la Figura 4, se puede colocar entre la superficie horizontal 9 de los nervios 6 y la losa de recubrimiento 1 una tira de lámina

377344



de material plástico 18, que impide el paso de la humedad de los nervios a las losas 1. Contrariamente a la representación según Figura 3 se puede colocar también, cuando se utilizan elementos constructivos de canal independientes y  
5. antes de colocar la lámina de cierre, sobre la superficie portante 3 y entre las superficies laterales 15 y 16 de los perfiles en ángulo 13 y 14, una capa 12 aislante del ruido y del calor, que se adapta a la superficie desigual 3, bajo el peso de la masa 6, y que se puede considerar por lo tanto  
10. to como parte del fondo del canal 7.

Cuando los nervios de referencia deben ser, por una razón cualquiera, relativamente altos (por ejemplo superiores a 10 cm) puede ser conveniente, para acortar los tiempos de llenado de los canales, colocar en éstos cuerpos de relleno prefabricados antes de verter la masa. Sin embargo, en estos casos también es posible colocar piezas prefabricadas sobre los nervios de referencia. Estas piezas pueden poseer también una superficie inclinada con relación a la horizontal. En este sentido también es posible utilizar  
15. el invento para la construcción de recubrimientos con una pendiente exactamente definida.  
20.

Las partes derecha y central de la Figura 1 permiten apreciar espacios libres 20, situados entre las ramas de canal 5 y que se hallan por encima de la superficie portante  
25. 3. Estos espacios se pueden rellenar con un material de recubrimiento, por ejemplo con un mortero de cemento o de anhídrido pastoso, cuando el recubrimiento no se compone de losas prefabricadas, como se ha descrito más arriba. Después de rellenar los espacios 20 se desliza una herramienta de alisado  
30. con su canto sobre la superficie horizontal 9 del nervio de referencia, con lo que la masa que rellena las cavidades



377344

20 también recibe una superficie exactamente horizontal.

A continuación se indica un ejemplo de composición de la masa 6.

5. Sobre un piso, inclinado con relación a la horizontal, se colocaron en forma de retícula elementos de canales comunicados entre sí, poseyendo los elementos de canal un ancho y una altura de 5 cm. Para llenar los elementos de canal se fabricó en una mezcladora de tambor la siguiente mezcla:

- |     |                      |  |
|-----|----------------------|--|
| 10. | 100 partes en peso   | de anhídrido sintético con un contenido en CaO de aproximadamente 1%   |
|     | 1,5 partes en peso   | de excitador ( $K_2SO_4$ )   |
|     | 0,007 partes en peso | de metil-hidroxiethylcelulosa (poco viscosa)   |
| 15. | 1,0 partes en peso   | de resina, modificada con sulfito o con ácido sulfónico, a base de una amino-s-triacina con al menos 2 grupos $NH_2$ . |

20. Esta mezcla se transformó con 30 partes en peso de agua corriente y en una amasadora en una pasta fluida (viscosidad aproximadamente 20 Poise) y se transportó con una bomba al sistema de canales, siendo la capacidad de transporte de 6,5 litros/minuto. La masa vertida en el sistema de canales había fraguado después de 6 horas. Una comprobación con  
25. el nivel de agua demostró que la superficie superior de los nervios formados en los canales era exactamente horizontal.

N O T A

30. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE

377344



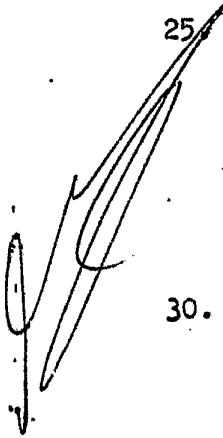
UN RECUBRIMIENTO HORIZONTAL SOBRE UNA SUPERFICIE PORTANTE", con Prioridad de la solicitud de Patente en Alemania núm. P 19 16 918.7, de fecha 2 de Abril de 1969, según las características esenciales de las siguientes:

5. REIVINDICACIONES

10. 1ª.- Procedimiento para la fabricación de un recubrimiento horizontal sobre una superficie portante, caracterizado por el hecho de que antes de aplicar el recubrimiento sobre la superficie portante se prevé al menos un canal en el que se vierte una masa, fluida en estado de transformación, que se distribuye en el canal por gravedad, dando lugar a una superficie horizontal y que solidifica después en este estado, a continuación de lo cual se aplica el recubrimiento tomando como referencia el elemento auxiliar de nivelado obtenido por medio de la superficie horizontal.

20. 2ª.- Procedimiento para la fabricación de un recubrimiento horizontal sobre una superficie portante, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el canal está ramificado y por el hecho de que las ramas del canal se comunican entre sí.

25. 3ª.- Procedimiento para la fabricación de un recubrimiento horizontal sobre una superficie portante, según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que las ramas del canal se disponen sobre la superficie portante a modo de retícula.



30. 4ª.- Procedimiento para la fabricación de un recubrimiento horizontal sobre una superficie portante, según la reivindicación 3ª, en el que el recubrimiento horizontal se compone de losas prefabricadas, caracterizado por el hecho de que las losas se colocan sobre los nervios que se forman

377344



en los canales después de la solidificación de la masa.

5.  
10.  
5ª.- Procedimiento para la fabricación de un recubrimiento horizontal sobre una superficie portante, según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 3ª precedentes, en el que el recubrimiento se fabrica con una masa que se extiende en estado pastoso y que fragua después, caracterizado por el hecho de que la masa se vierte en los espacios que dejan libres los canales y encima de la superficie portante, después de lo cual la superficie de la masa pastosas se nivela en el plano horizontal, determinadoppor la superficie de la masa solidificada en el canal.

15.  
20.  
6ª.- Procedimiento para la fabricacion de un recubrimiento horizontal sobre una superficie portante, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que para la formación del canal o de una rama del canal se disponen sobre la superficie portante dos elementos constructivos de canal independientes, con sus superficies laterales enfrentadas y distanciadas entre sí de acuerdo con el ancho que se pretende dar al canal, después de lo cual la cavidad interior del canal así obtenida se hermetiza contra la salida de la masa por medio de una junta y por el hecho de que después del vaciado y del fraguado de la masa y antes de la colocación del recubrimiento, se separan nuevamente los elementos constructivos de canal de la superficie portante.

25.  
30.  
7ª.- Procedimiento para la fabricación de un recubrimiento horizontal sobre una superficie portante, según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que después de la solidificación de la masa y antes de la colocación del recubrimiento, se separa, por ejemplo doblándola, la parte de las paredes laterales

377344



del canal que rebasa la superficie horizontal de la masa.

8ª.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN RECU-  
BRIMIENTO HORIZONTAL SOBRE UNA SUPERFICIE PORTANTE.

Según queda sustancialmente descrito en la presen-  
te memoria, que consta de dieciseis hojas, escritas a máqui-  
na por una sola cara y dibujos.

Madrid, 10 de Marzo de 1970

Don ERICH HOELLFRITSCH  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

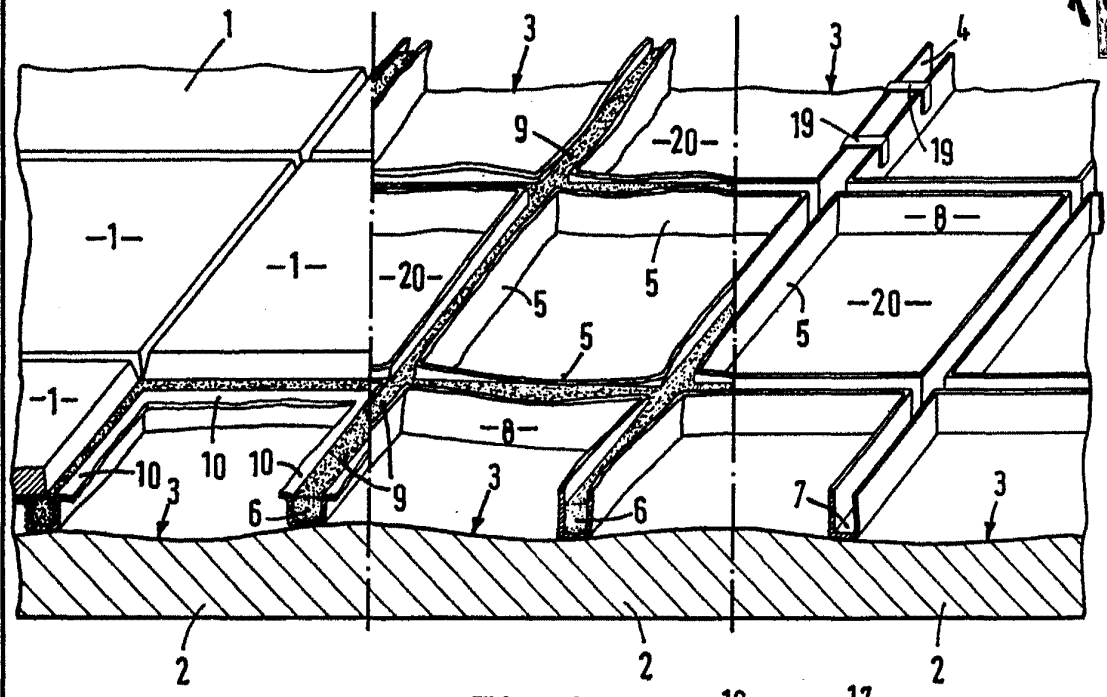


Fig. 1

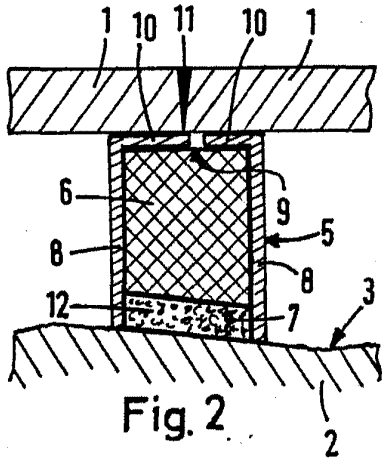


Fig. 2

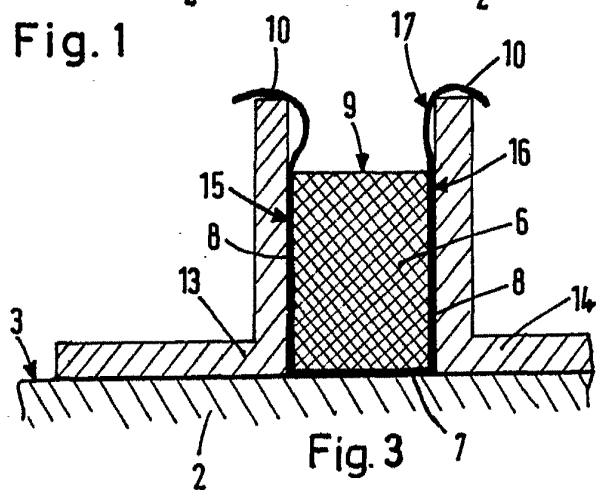


Fig. 3

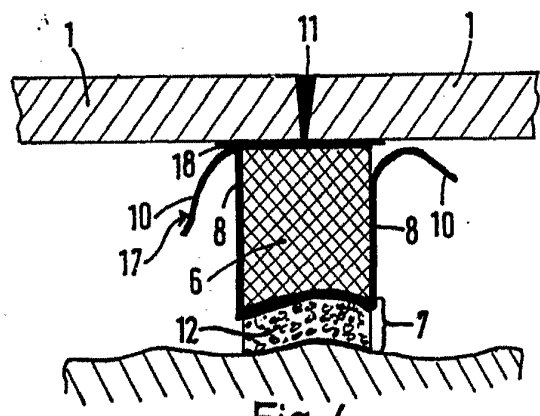


Fig. 4

Escala variable

Madrid, 10 MAR. 1970  
 D. ERICH HOELLFRITSCH.  
 FRANCISCO GARCIA CAYONZO  
 P. P. P. P.