



10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	452262		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			23 septiembre 1976		

## PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75 29 600	26 septiembre 1975	Francia
41 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E04C, E04D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE TIERRA ARMADA".		
71 SOLICITANTE (ES)		
D. Henri VIDAL		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
92 Neuilly-sur-Seine (Francia) 8 bis, Boulevard Maillot		
72 INVENTOR (ES)		
el solicitante		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Don Ignacio PONTI GRAU		

La presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos aplicables a la construcción de obras de tierra armada, que comprenden armaduras cuya forma general es la de una banda provista, en al menos una de sus caras, de un relieve apropiado para aumentar el rozamiento en contacto con la tierra. Tal como es conocida actualmente, esta armadura es a base de aluminio, y su relieve está formado por una simple rugosidad, obtenida por estrías que no aumentan el coeficiente de rozamiento sino en una reducida proporción.

Una faceta de la invención trata de perfeccionar la adherencia con la tierra de las armaduras indicadas de adherencia mejorada, y, a este efecto, el perfeccionamiento reside en el hecho de constituir los relieves de las armaduras por nervaduras transversales cuya altura es del mismo orden de magnitud que el espesor de la banda, siendo la separación de estas nervaduras netamente superior a la altura de las mismas, de suerte que estas nervaduras forman intervalos, dentro de los cuales es lisa la cara de la banda.

De esta manera se aumenta en una medida importante la adherencia de la tierra con las armaduras. Es, por tanto, posible, para una misma resistencia a la tracción de la armadura, reducir la anchura de esta última y aumentar correlativamente su espesor, obteniendo así una mayor seguridad frente a la corrosión. Contra esta última, cuando el material utilizado es el acero, se prevé generalmente una protección superficial, por ejemplo por galvanización en caliente, cada vez que la armadura ha de ser incorporada a

una obra definitiva.

La separación de las nervaduras es, normalmente, superior a 25 mm. Un valor medio de esta separación, es por ejemplo, de unos 80 mm.

5 Las nervaduras son, normalmente, rectilíneas y perpendiculares a los bordes de la banda. Pueden ser, igualmente, oblicuas o presentarse bajo una forma angular. Su paso es constante o variable, y las nervaduras pueden estar previstas en las dos caras con una misma ley de espaciado, 10 en cuyo caso las nervaduras de una de las caras pueden estar decaladas respecto de las de la otra cara para facilitar, en caso dado, la operación de laminado en caliente.

Según las enseñanzas de la patente FR 2 055 983 (VIDAL) (US 3 686 873), el extremo de una armadura que es 15 adyacente a la superficie libre de la obra, puede ser unido a un elemento de piel o cáscara, de hormigón y en forma de placa, utilizado para el revestimiento de la superficie libre o paramento. Esta unión puede ser obtenida según la invención, aprovechándose de la presencia de una cara lisa en 20 tre dos nervaduras sucesivas, haciendo coincidir el extremo de la armadura con un segmento de la banda desprovisto de nervaduras, en cuyo caso la unión puede ser obtenida por al menos un órgano de conexión, de preferencia un tornillo, que atraviesa un taladro o una muesca formado en el segmen- 25 to terminal, y un taladro correspondiente de una pata metálica, anclada en el elemento de piel de hormigón y que sobresale en la cara posterior de dicho elemento.

Para que el taladro, los taladros o las muescas

no reduzcan la resistencia a la tracción de la armadura, el segmento terminal puede ser reforzado, por ejemplo mediante una plaqueta postiza. Es igualmente posible constituir el extremo por una plaqueta de más espesor que la banda que  
5 constituye la armadura y soldada o encolada por testa a esta última.

Para el ensamble de un extremo de armadura con un elemento de piel se puede, igualmente, sacar partido de la presencia de nervaduras en una o en las dos caras de la  
10 banda, previendo en la pata del elemento al menos una nervadura de la armadura a tope en el sentido del esfuerzo de tracción. En este caso el órgano o los órganos de conexión no trabajan a cizallamiento, sino que tienen simplemente co  
mo función la de retener la pata de fijación y el extremo  
15 de la armadura, la una respecto al otro, perpendicularmente a las caras de dicha armadura, de suerte que, si se trata de tornillos, éstos trabajan a tracción debido al efecto de cuña ejercido por las nervaduras. Evidentemente, es racional prever nervaduras en la pata de fijación del elemento de  
20 piel, y asociar las mismas a nervaduras del extremo de la armadura.

Lo que se ha dicho precedentemente en relación con el ensamble de un extremo de armadura con una pata de fijación anclada en un elemento de piel, vale igualmente,  
25 según se comprende, en lo que concierne al ensamble de los extremos adyacentes de dos armaduras.

La invención será expuesta en forma explícita en el curso de la descripción que seguirá con referencia a los

dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de una armadura nervada en sus dos caras, utilizable en la puesta en práctica de los perfeccionamientos de la invención;

5 la figura 2 es una vista en sección transversal, en la región de un segmento de la armadura desprovisto de nervaduras; la figura 3 es una vista en sección esquemática que muestra la interacción de una cara de armadura nervada y de la tierra en la que está ocluida la nervadura; la figura 4

10 es una vista en sección longitudinal que muestra un elemento de piel de hormigón, fijado a los extremos de dos armaduras; la figura 5 es una vista en sección según la línea 5-5 de la figura 4; la figura 6 es una vista en sección que muestra esquemáticamente el efecto de la corrosión en la

15 junta entre un extremo de armadura y dos patas de fijación ancladas en el elemento de piel; la figura 7 es una vista en sección que muestra la junta de los extremos adyacentes de dos armaduras dispuestas con solapamiento cara contra cara; la figura 8 es una vista en sección que muestra la junta

20 de dos armaduras dispuestas por testa mediante traviesas de unión; las figuras 9 y 10 representan dos variantes del perfil de las nervaduras; las figuras 11 a 15 representan armaduras de sección rectangular y que presentan disposiciones de nervaduras diferentes de las de la figura 1; la figura

25 ra 16 representa una armadura de sección elíptica; la figura 17 representa una armadura ensamblada a un elemento de piel y en la que unas zonas nervadas alternan con zonas lisas; las figuras 18 a 21 representan extremos de armadura

reforzados, que comprenden un agujero punzonado para el paso de un tornillo de fijación; la figura 22 representa una armadura cuyo extremo comprende un agujero situado en un en sanchamiento de la armadura, a fin de no disminuir la sec-  
5 ción de esta última; la figura 23 representa un extremo de armadura provisto de dos agujeros para el paso de tornillos y la figura 24 es una variante de la figura 4, en la que el elemento de piel comprende una pata de fijación provista de nervaduras.

10 La armadura  $-A_1-$  de la figura 1 está constituida por una banda o pletina  $-1-$  que puede ser relativamente fle xible, por ejemplo de acero laminado en caliente, de sec- ción rectangular y que comprende nervaduras de sección tra-  
pezoidal  $-2-$  en sus dos caras. En cada una de las caras,  
15 las nervaduras  $-2-$  están espaciadas, formando intervalos  $-3-$  dentro de los que la cara de la pletina es lisa. La ley de espaciado de las nervaduras de ambas caras es la misma, pero las nervaduras de una de ellas se encuentran decaladas respecto a las de la otra.

20 En el ejemplo representado, el paso de las nervaduras  $-2-$  es variable, estando las nervaduras sucesivas de una misma cara separadas alternativamente por la distancia  $-d-$ , que es normalmente mayor que 25 mm (igual, por ejem-  
plo, a 50 mm), y  $-2d-$ , mientras que en la otra cara una ner  
25 vadura de cada dos coincide con el centro de cada intervalo  $-d-$  de la primera cara. Considerado transversalmente a la placa, el perfil de la nervadura  $-2-$  puede presentar, tal como se ha representado en la figura 2, un ligero abomba-

miento.

La figura 3 representa una de las caras de la armadura de la pletina -1- ocluida en la masa de granos -4-. La línea -6- que pasa por la cima de las nervaduras -2- define, con estas nervaduras, unos volúmenes de tierra -7- que son retenidos entre ellas.

En la figura 4, dos armaduras -A<sub>1</sub>- están unidas con un elemento de piel -8- de hormigón, de acuerdo con las enseñanzas de la patente FR 2 055 983 (US 3 686 873), con el hormigón del cual se encuentran ocluidos dos estribos -9-, cuyas ramas emergen de la cara posterior del elemento formando dos patas -11-, paralelas y separadas por una distancia correspondiente al espesor de la banda -1-, cuyo extremo -12-, formado por un segmento desprovisto de nervaduras, está apretado entre las dos patas -11- y fijado a las mismas por medio de un tornillo -13-, provisto de una tuerca -14- y que atraviesa los taladros coincidentes -16- y -17-, formados respectivamente en el extremo -12- de la armadura y en las patas -11-.

Aunque las armaduras quedan debilitadas en la región del taladro -16-, el ensamble obtenido resulta satisfactorio en el uso. En efecto, los ensayos realizados han demostrado que en un tal ensamble únicamente las caras descubiertas sufren un ataque por corrosión, tal como se ha indicado con -18- en la figura 6, y la intercara entre la armadura y las patas -11- no sufre prácticamente ninguna degradación.

La figura 7 muestra el ensamble, igualmente por

medio de un tornillo -13-, de los extremos -12- de dos armaduras -A<sub>1</sub>-, solapados o dispuestos a recubrimiento cara contra cara.

La figura 8 representa un ensamble de los extremos -12- de dos armaduras -A<sub>1</sub>-, dispuestas por testa, mediante dos traviesas de unión -19- entre las que son apretadas las armaduras mediante dos tornillos -13-.

En las figuras 9 y 10, el perfil de la nervadura -2- ya no tiene la forma de un trapecio simétrico tal como en la figura 1, sino la de un trapecio asimétrico y de una onda simétrica.

En la figura 11, los nervios de la armadura -12- están dispuestos con paso constante y tienen una disposición rectilínea oblicua en cada cara, siendo las nervaduras de una cara paralelas a las de la otra.

En la figura 12 los nervios de la armadura -A<sub>3</sub>- tienen la forma angular o de elementos de espiga.

Las figuras 13 a 15 representan armaduras -A<sub>4</sub>-, -A<sub>5</sub>- y -A<sub>6</sub>- en las que los nervios son oblicuos, con orientaciones opuestas en las caras respectivas.

La armadura -A<sub>7</sub>- de la figura 16 tiene una sección en forma de elipse aplastada y las nervaduras -2- tienen un perfil abombado correspondiente.

En la armadura -A<sub>8</sub>- de la figura 17, unas zonas -21-, con fuerte densidad de nervaduras, alternan con zonas -22- desprovistas de ellas, y el extremo -12-, de cara lisa, está fijado, igual que en la figura 4, mediante un tornillo -13- a un elemento de piel -8-.

En la figura 8, el extremo de una armadura -A<sub>1</sub>- es tá constituido por una plaqueta -23- que presenta un espesor más grande que el de la banda -1- y está provista de un agujero punzonado -16-, cuya plaqueta se halla fijada por  
5 testa, mediante dos cordones de soldadura -24-, al tramo terminal -1a- de la banda -1-. La plaqueta también podría estar encolada.

En la figura 19, el extremo -12- de la armadura -A<sub>1</sub>-, punzonado en -16-, está reforzado por una plaqueta -26  
10 soldada a los bordes de dicho extremo mediante dos cordones -27-.

En las figuras 20 y 21, el extremo -12- de la armadura -A<sub>1</sub>- está reforzado mediante dos arandelas -28-, dis puestas en ambas caras de la banda y que comprenden un sa-  
15 liente anular -29-, por intermedio del cual dichas arandelas son fijadas al extremo -12- mediante soldadura por resistencia o bien por encolado.

En la figura 22, el extremo -12- de la armadura está forjado en caliente en manera de formar un agujero -16  
20 que es obtenido sin que se reduzca la sección de la banda. El forjado en caliente permite además, en el caso dado, aplastar una nervadura eventualmente presente en una de las caras.

La figura 23 corresponde a una variante de la figura -18-, en la cual la plaqueta extrema -23- comprende  
25 dos agujeros -16-.

La figura 24 es una variante de la figura 4, en la cual el extremo de la armadura comprende, en su cara su

perior, dos nervaduras -2- en contacto con dos nervaduras -31- formadas en la cara inferior de la pata -11- que se ha lla anclada en el elemento de piel -9-, de acuerdo con una disposición tal que la tracción ejercida sobre la armadura aplica las nervaduras -2- a tope contra las -31-, de suerte que el tornillo -13- que atraviesa la armadura y la pata -11- en el intervalo que separa las nervaduras de cada par, no trabaja a cizallamiento, sino a la tracción.

Se sobreentiende que el ensamble de una armadura, tanto con otra armadura como con una pata de fijación, anclada en un elemento de piel, podría ser realizado de modo distinto al atornillado, por ejemplo mediante una espiga, por engrapado, engastado, etcétera.

Cuando la armadura es de acero, puede ser puesta en obra en el estado bruto de laminado, para ser incorporada a una obra provisional en la que no es de temer la corrosión. Si se trata de una obra definitiva, la armadura puede ser protegida, ventajosamente, contra la corrosión, por ejemplo mediante una galvanización en caliente por inmersión. No obstante, la forma general de la armadura y la simplicidad del relieve formado por los nervios, permiten efectuar una protección de manera totalmente automatizada. Son previsibles todos los procedimientos de protección por proyección de materia, tales como: Pintado, revestimiento de betún, es maltado, vitrificación, o deposición de resinas o de materias plásticas.

Se sobreentiende que la armadura que se acaba de describir podría ser fijada a un elemento de piel que no es

tubiera hecho de hormigón, sino constituido, por ejemplo, por un perfil metálico, tal como se ha descrito en la patente FR 1 393 988 (US 3 421 326).

5 De la misma manera, la armadura podría ser de un metal cualquiera o de cualquier otro material, tal como materias plásticas, madera, etcétera.

La altura -h- de las nervaduras -2- (figura 3) es del mismo orden de magnitud que el espesor -e- de la banda -1-. Es así que para una banda cuyo espesor es de 5 mm, la  
10 altura de los nervios puede ser de 3 mm.

- . -

## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, que comprenden armaduras de tracción cuya forma general es la de una banda, provistas en al menos una de sus caras, de un relieve apropiado para aumentar el rozamiento en el contacto con la tierra, caracterizados por el hecho de constituir dichos relieves por nervaduras transversales cuya altura es del mismo orden de magnitud que el espesor de la banda, disponiendo estas nervaduras en dicha banda de manera que su espaciado es netamente mayor que la altura de las mismas, con lo cual las citadas nervaduras forman intervalos, dentro de los cuales las caras de la banda son aproximadamente lisas.

2. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las nervaduras son rectilíneas y se hallan dispuestas perpendiculares a los bordes de la banda.

3. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las nervaduras son rectilíneas y están orientadas oblicuamente.

4. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las nervaduras comprenden tramos que forman ángulo entre sí, a modo de elementos de espiga.

5. Perfeccionamientos en la construcción de o-

bras de tierra armada, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados por el hecho de que las nervaduras están dispuestas con un paso constante o variable.

5 6. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de prever nervaduras en ca da cara de la banda, siendo la ley de espaciado de dichas nervaduras la misma en ambas caras, con un decalado de las nervaduras de una de las caras respecto a las de la otra ca  
10 ra.

7. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados por el hecho de que al menos uno de los extremos de la armadura comprende por lo menos un agujero o muesca para la fijación, por ejemplo por atornillado, de es  
15 te extremo a otra armadura o a un elemento de piel para el revestimiento de la obra de tierra armada.

8. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 7, caracteri  
20 zados por el hecho de que el agujero de fijación, o cada uno de ellos, está formado en un segmento de la armadura don de las dos caras son lisas.

9. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 8, caracteri  
25 zados por el hecho de que el segmento donde se halla formado el agujero de fijación, o cada uno de ellos, está reforzado mediante una plaqueta soldada de plano en una de las caras del segmento.

10. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 8, caracterizados por el hecho de que el segmento donde se halla formado el agujero de fijación, o cada uno de ellos, está reforzado mediante dos arandelas soldadas o encoladas en las caras respectivas del segmento.

11. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 7, caracterizados por el hecho de que el agujero de fijación, o cada uno de ellos, está formado en un ensanchamiento de la banda es decir, sin reducción de la sección de la misma.

12. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 7, caracterizados por el hecho de que el agujero de fijación, o cada uno de ellos, está formado en una plaqueta soldada por testa o encolada en la parte adyacente de la armadura.

13. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizados por el hecho de que la banda tiene sección transversal rectangular.

14. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones 1 a 7, en las que la armadura se halla ensamblada con un elemento de forma general plana, que está dispuesto con solapado o recubrimiento, o uno de cuyos extremos está dispuesto con solapado o recubrimiento respecto a uno de los extremos de la armadura, para la transmisión a dicho elemento de los esfuerzos de tracción ejercidos por la misma, estando rete-

nidos el elemento y la armadura, positivamente el uno respecto al otro en la dirección perpendicular a las caras de la armadura, por ejemplo mediante atornillado, caracterizados por el hecho de prever en al menos una de las caras del elemento, por lo menos una nervadura transversal, en contacto de la cual es aplicada a tope, en el sentido del esfuerzo de tracción, una nervadura de la armadura.

15 10 15. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 14, caracterizados por el hecho de que el elemento constituye una parte de un elemento de piel para el revestimiento de la obra de tierra armada.

15 16. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada, según la reivindicación 14, caracterizados por el hecho de que el ensamble constituye otra armadura, análoga a la primera.

17. Perfeccionamientos en la construcción de obras de tierra armada.

La presente memoria descriptiva consta de quince hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

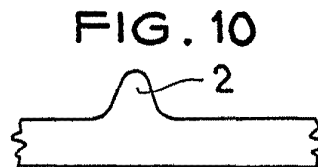
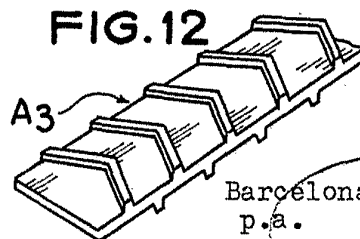
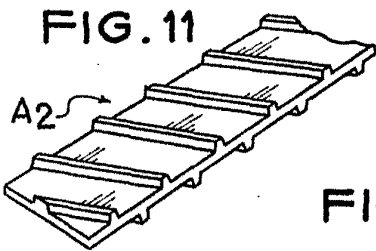
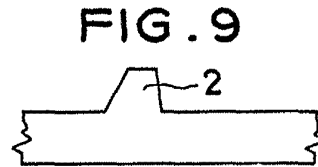
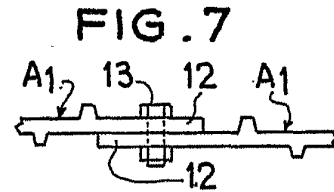
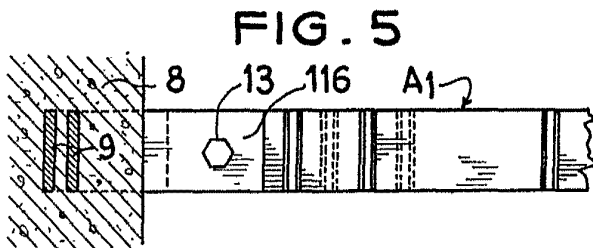
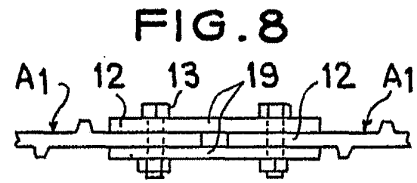
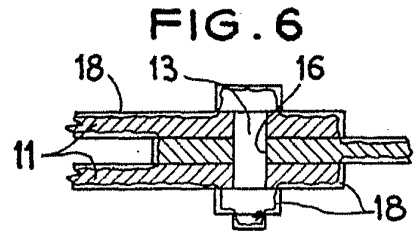
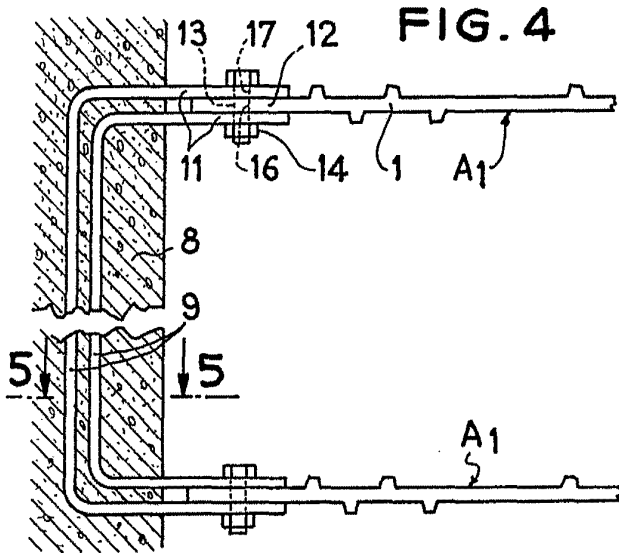
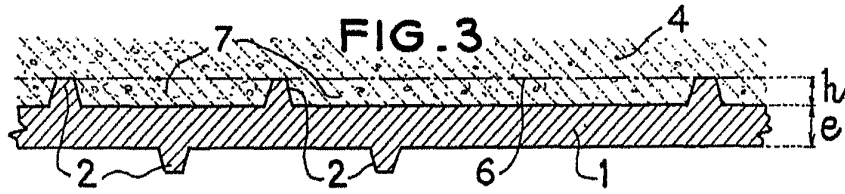
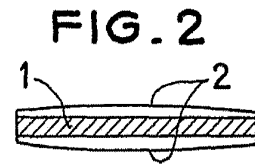
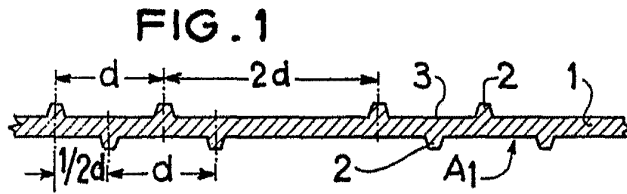
Barcelona, 23 de septiembre de 1976

Henri VIDAL

p.a.

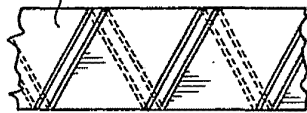


27153/2

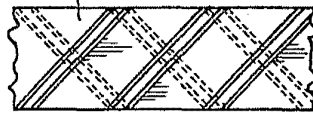


Barcelona, 23 septiembere 1976  
p.a.

A4 FIG. 13



A5 FIG. 14



A6 FIG. 15

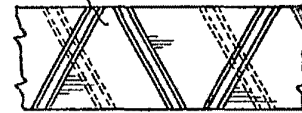


FIG. 16

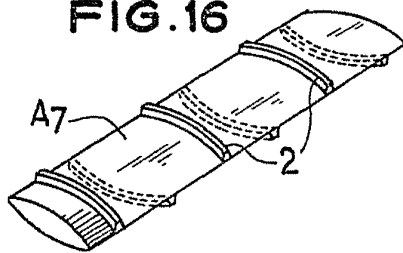


FIG. 18

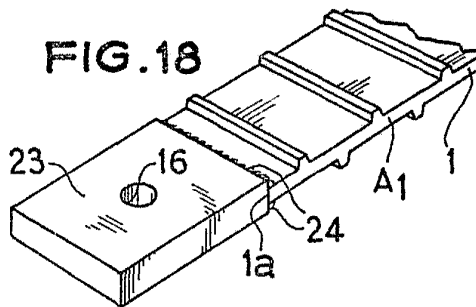


FIG. 17

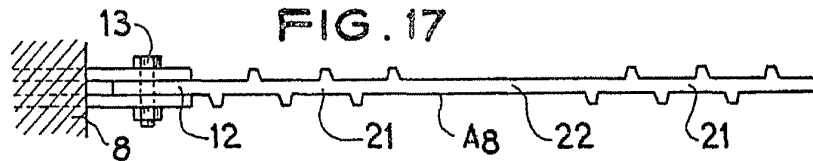


FIG. 19

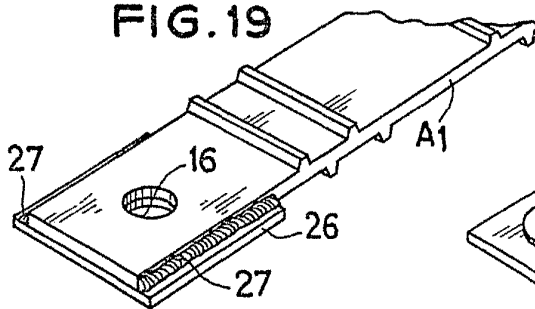
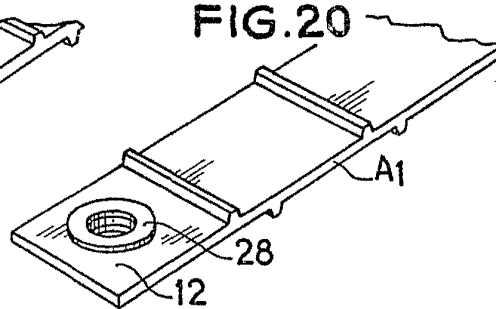
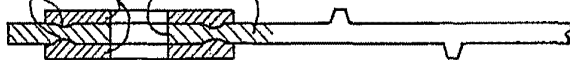


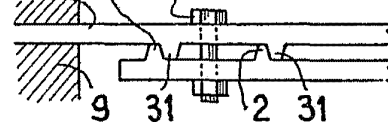
FIG. 20



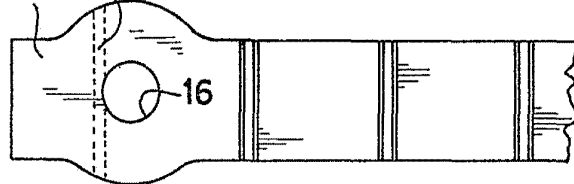
29 28 16 12 FIG. 21



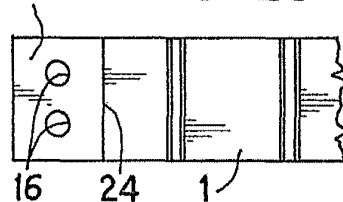
11 2 13 FIG. 24



12 2 FIG. 22



23 FIG. 23



27153/2