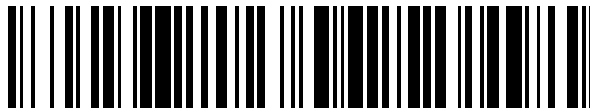


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 794**

51 Int. Cl.:

B21D 5/06 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2014** **E 14003646 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018** **EP 2875877**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un perfil con corte transversal variable**

30 Prioridad:

05.11.2013 DE 102013018581

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.07.2018

73 Titular/es:

**WELSER PROFILE AUSTRIA GMBH (100.0%)
Prochenberg 24
3341 Ybbsitz, AT**

72 Inventor/es:

**AIGNER, KURT;
PFISTERER, EDWIN;
SCHREIVOGEL, MARTIN;
SCHACHINGER, HARALD y
SPREITZER, ERICH**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 675 794 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de un perfil con corte transversal variable

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un perfil alargado con un corte transversal variable en dirección longitudinal, en el que una cinta de metal alargada, que presenta dos cantos de cinta, se perfila en un primer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil semiacabado y a continuación se estampa en un segundo procedimiento de perfilado por secciones, de tal manera que al menos dos secciones están desplazadas una con respecto a otra en una dirección perpendicular con respecto a la extensión longitudinal del perfil semiacabado.

10 El empleo de perfiles con un corte transversal variable se requiere en distintos campos técnicos. Así, por ejemplo es necesario aplicar en un punto determinado del perfil una carga en el perfil. El corte transversal del perfil debe estar ampliado en ciertas circunstancias en este punto o incluso en zonas adyacentes, para que el perfil desde el punto de vista de la mecánica estructural sea adecuado para absorber las cargas. También puede ser necesario que el corte transversal esté reducido en un punto determinado, por ejemplo para aplicar en este punto una determinada pieza de montaje en el perfil o simplemente para crear sitio para otros componentes que no tienen que estar unidos necesariamente al perfil, que, sin embargo, de otro modo colisionarían con el perfil. Un modelo a modo de ejemplo del empleo de perfiles con corte transversal variable es la construcción automovilística. Ocurre frecuentemente que ciertos perfiles de soporte por motivos de espacio deben presentar entalladuras en puntos determinados para que en este punto se puedan hacer pasar, por ejemplo, guías de cables o similares al lado del perfil.

20 Un procedimiento para la fabricación de un perfil alargado con un corte transversal variable se conoce, por ejemplo, por el documento EP 1537922 B1. El procedimiento requiere como material de partida una chapa que presenta una forma especial y que se conforma con un dispositivo de perfilado de laminación especial en varias etapas hasta dar un perfil cerrado. Para esto, la instalación de perfilado de laminación tiene que estar equipada con cilindros que se pueden graduar especialmente. Con el procedimiento se pueden realizar solo cambios continuos del corte transversal, no se puede generar un cambio más o menos brusco del corte transversal.

25 Un procedimiento del tipo que se ha mencionado al principio se conoce, por ejemplo, por el documento EP 1344583 B1. En este procedimiento, en primer lugar a partir de una cinta plana mediante laminación se genera una cinta perfilada y a continuación se estampa por secciones de tal modo que al menos dos secciones están desplazadas una con respecto a otra en una dirección perpendicular con respecto a la extensión longitudinal de la cinta. La cinta perfilada se rebordea después de la estampación de tal modo que las secciones desplazadas una con respecto a otra presentan un corte transversal diferente. Por tanto, la causa de la generación de los distintos cortes transversales es la última etapa del procedimiento del rebordeo.

30 El procedimiento desvelado en el documento EP 1344583 B1 tiene la desventaja de que resulta difícil el rebordeo del perfil en ciertas circunstancias, en particular en caso de cortes transversales de perfil complejos. Además, en este procedimiento se deforman zonas del material de partida, que a continuación se recortan. Esto requiere un trabajo de conformación relativamente grande y, en ciertas circunstancias, tiene como consecuencia que durante el procedimiento de estampación aparece un comportamiento de flujo desfavorable del material.

El objetivo de la presente invención es mejorar el procedimiento del tipo que se ha mencionado al principio y evitar los problemas de los que se ha hablado.

40 El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1 independiente. Por consiguiente, en el caso del procedimiento que se ha mencionado al principio existe una solución de acuerdo con la invención del objetivo cuando se rebordea la cinta de metal antes del primer procedimiento de perfilado de tal modo que presenta una anchura variable en dirección longitudinal. El procedimiento de acuerdo con la invención ofrece la ventaja de que la cinta de metal se puede rebordar inmediatamente al comienzo del procedimiento, de tal modo que ya no es necesario un rebordeo posterior. El rebordeo de la cinta de metal aún sin perfilar resulta particularmente sencillo y se puede realizar tanto en una prensa de estampado como en un tren de laminación. Puede estar previsto que varias secciones estén desplazadas unas con respecto a otras a intervalos regulares. Por ejemplo, el perfil terminado puede obtener por ello una forma de almena.

Son objeto de las reivindicaciones dependientes formas de realización ventajosas de la presente invención.

50 En una forma de realización particularmente preferente de la presente invención se rebordea la cinta de metal de tal modo que los cantos de cinta después del segundo procedimiento de perfilado tienen un recorrido recto de forma continua. Por ello se puede crear por ejemplo un perfil en U con altura variable de perfil, teniendo los cantos de cinta su recorrido en el lado de abertura del perfil a un nivel constante. También pueden desearse cantos de cinta que tengan un recorrido recto de forma continua cuando los cantos de cinta, por ejemplo en un procedimiento continuo posterior, se siguen procesando, por ejemplo se doblan o se enrollan o incluso se sueldan entre sí. Para obtener cantos de cinta que tengan un recorrido recto de forma continua, el rebordeo de la cinta de metal debe corresponderse con el desplazamiento. En un punto en el que el perfil terminado presenta más material, la cinta de metal rebordeada también tiene que presentar una mayor anchura que en otro punto.

En otra forma de realización preferente de la presente invención se perfila la cinta de metal en el primer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil semiacabado abierto. Se puede desplazar un perfil semiacabado abierto en el segundo procedimiento de perfilado en los puntos deseados mutuamente sin que se produzcan desechos o una formación de pliegues. Globalmente, por ello se simplifica el procedimiento adicional. De forma muy particularmente preferente se perfila la cinta de metal hasta dar un perfil en U en un primer procedimiento de perfilado. Además, preferentemente el perfil en U en el segundo procedimiento de perfilado se estampa de tal manera que las al menos dos secciones desplazadas una con respecto a otra están desplazadas una con respecto a otra en una dirección perpendicular con respecto al fondo del perfil en U. Con ello, el fondo del perfil en U es el que experimenta una variación de nivel en el segundo procedimiento de perfilado y, por ejemplo, se puede configurar en forma de escalera o almena. La cinta de metal se puede perfilar en el primer procedimiento de perfilado por ejemplo también hasta dar un perfil en V puro o hasta un perfil en V con extremos de rama acodados adicionalmente, que tiene un recorrido paralelo entre sí. En este caso, el fondo del perfil tiene forma de v.

Para aumentar la estabilidad del perfil en U o del perfil en V, de acuerdo con la invención puede estar previsto además que el perfil en U después del segundo procedimiento de perfilado se conforme en un tercer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil omega, al doblarse las ramas del perfil en U o del perfil en V en la zona de sus extremos. Cuando se realiza el rebordeo de material de partida, tal como se ha descrito anteriormente, de tal modo que los cantos de cinta tienen un recorrido recto de forma continua después del segundo procedimiento de perfilado, a este respecto resulta un perfil omega con una anchura constante y una altura variable de perfil.

En otra forma de realización preferente de la presente invención se conforma el perfil semiacabado después del segundo procedimiento de perfilado en un tercer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil hueco cerrado. Por ello se obtiene un perfil hueco particularmente estable con altura variable de perfil. Preferentemente, a continuación los cantos de cinta se sueldan o sueldan mediante soldadura blanda unos a otros, en particular para aumentar adicionalmente la estabilidad del perfil terminado. La conformación final hasta dar el perfil hueco cerrado se puede llevar a cabo por ejemplo en un procedimiento de laminación en frío.

En otra forma de realización preferente de la presente invención se lleva a cabo el primer procedimiento de perfilado en el procedimiento de laminación en frío. Por ejemplo, por ello se puede producir de forma particularmente sencilla en el primer procedimiento de perfilado un perfil en U. En función del espesor del material y/o de la complejidad del perfil semiacabado que se debe generar, el primer procedimiento de perfilado se puede efectuar preferentemente en varias etapas de perfilado. Por ejemplo, para la microestructura puede ser ventajoso que un cambio de forma particularmente intenso, por ejemplo un doblado de 90°, no se realice en una etapa, sino en varias etapas.

Como alternativa también es concebible llevar a cabo el primer procedimiento de perfilado en un dispositivo de prensado discrecional, por ejemplo en una prensa hidráulica. También pueden estar previstas varias etapas de perfilado. Es particularmente ventajoso que se lleve a cabo tanto la etapa de rebordeo como el primer procedimiento de perfilado en un procedimiento intermitente con una prensa de estampado. Por ello es posible prefabricar de forma rápida y económica también perfiles de mayor longitud.

En otra forma de realización particularmente preferente de la presente invención, también el segundo procedimiento de perfilado se realiza en un dispositivo de prensado y, por lo tanto, en un procedimiento intermitente no continuo. En primer lugar, por ello no es necesario ningún cambio, o al menos ningún cambio adicional, a otro dispositivo de perfilado. Además, en una prensa, en particular en una prensa de embutición profunda, se puede generar un desplazamiento particularmente grande y, en caso deseado, en forma de escalones. Como alternativa a esto evidentemente es posible llevar a cabo el segundo procedimiento de perfilado en un procedimiento de laminación continuo. Para esto pueden estar previstos cilindros especiales con elementos de estampación y conformación en el perímetro externo. Sin tener en cuenta si el segundo procedimiento de perfilado se realiza en un dispositivo de prensado o en el tren de laminación, también en este caso es ventajoso que el segundo procedimiento de perfilado se componga de varias etapas de perfilado, en particular cuando se debe generar un desplazamiento particularmente intenso.

El procedimiento de acuerdo con la invención es particularmente adecuado para producir perfiles de metal a partir de una cinta de metal alargada, plana. Preferentemente se producen perfiles de acero con el procedimiento de acuerdo con la invención.

Se señala que se puede determinar la longitud de los perfiles ya al comienzo del procedimiento mediante corte de una tira correspondientemente larga de chapa de metal o después del procedimiento de fabricación de perfil en sí mediante corte de los perfiles terminados.

A continuación se explica con más detalle la invención mediante dibujos.

Muestran:

la Figura 1, un perfil alargado con un corte transversal variable en dirección longitudinal, producido según el procedimiento de acuerdo con la invención,

la Figura 2, una cinta de metal alargada como material de partida para la fabricación del perfil de la Figura 1,

- la Figura 3, la cinta de metal de la Figura 2 después del procedimiento de rebordeo,
- la Figura 4, la cinta de metal conformada hasta dar un perfil en U de la Figura 3,
- la Figura 5, el perfil en U de la Figura 4 después de otra etapa de conformación con secciones ya ligeramente desplazadas entre sí,
- 5 la Figura 6, el perfil en U de la Figura 5 después de otra etapa de conformación y
- la Figura 7, una representación esquemática de un par de cilindros para la generación de las secciones desplazadas una con respecto a otra en un tren de laminación en frío.

Para las siguientes explicaciones se aplica que las partes iguales están indicadas mediante referencias iguales. Siempre que en una representación estén contenidas referencias que no se detallan más en la correspondiente descripción de las figuras, se hace referencia a descripciones de figuras anteriores o posteriores.

La Figura 1 muestra un perfil alargado 1 que se ha producido según el procedimiento de acuerdo con la invención. En el caso del perfil se trata de un denominado perfil omega, que presenta en esencia la forma de un perfil en U con ramas 9 dobladas hacia fuera. En la figura se puede ver que el perfil presenta varias secciones 4 y 5 que están desplazadas unas con respecto a otras en perpendicular con respecto a la extensión longitudinal del perfil. Las secciones desplazadas unas con respecto a otras se alternan en dirección longitudinal del perfil. Expresado con mayor precisión, las secciones 5 están desplazadas con respecto a las secciones 4 que se encuentran en medio en relación con el fondo del perfil omega hacia el exterior. Las secciones 5, por tanto, sobresalen con forma de almena hacia el exterior. Como muestra la figura, las ramas 9 dobladas hacia el exterior no se ven afectadas por el desplazamiento. También los cantos 3 externos del perfil omega tienen un recorrido recto de forma continua.

A continuación se explica con más detalle el procedimiento para la fabricación del perfil mostrado en la Figura 1. El perfil se fabrica a partir de una cinta de metal alargada sencilla, que se compone preferentemente de acero. La cinta de metal alargada está representada esquemáticamente en la Figura 2 y se puede suministrar al dispositivo para la fabricación del perfil por ejemplo a través de una bobina, de la cual se desenrolla. La cinta de metal se puede cortar antes de la fabricación de perfil en sí también hasta una longitud determinada. Como muestra la Figura 2, la cinta de metal 2 tiene en esencia un recorrido recto, pero también los dos cantos de cinta 3 de la cinta de metal están configurados rectos de forma continua y tienen un recorrido paralelo entre sí.

En una primera etapa del procedimiento, en primer lugar se rebordea la cinta de metal y, de hecho, de tal modo que a continuación presenta una anchura variable en dirección longitudinal. El rebordeo de la cinta de metal se realiza preferentemente de manera convencional en una prensa de estampado. La cinta de metal 2 rebordeada está representada en la Figura 3. Se puede ver que los dos cantos de cinta 3 ahora ya no tienen un recorrido recto de forma continua. Más bien, en los cantos de cinta están configuradas por secciones entalladuras 6 que se encuentran en la zona de las secciones 4 que se van a crear posteriormente del perfil mostrado en la Figura 1. La forma de la transición entre las entalladuras y las zonas en las que el canto de cinta 3 permanece sin rebordear depende de forma decisiva de la precisión con la que se debe diseñar la transición entre las secciones 4 y 5 desplazadas entre sí.

La cinta de metal 2 rebordeada se conforma en la siguiente etapa del procedimiento hasta obtener un perfil en U sencillo. El perfil en U 10 producido por ello está representado en la Figura 4. El perfil en U presenta un fondo 7 recto de forma continua así como dos ramas 8 que sobresalen en ángulo recto del fondo. La conformación hasta dar el perfil en U se realiza preferentemente en la línea en el procedimiento de laminación en frío y puede incluir varias etapas de conformación. En particular cuando la cinta de metal presenta un espesor muy grande de material se recomienda doblar por etapas las ramas 8. Evidentemente, la conformación hasta dar el perfil en U se puede realizar también mediante otro dispositivo de prensado adecuado. Por ejemplo, es posible conformar cintas de metal con un reducido espesor de material en una prensa de embutición profunda hasta dar el perfil en U.

A la conformación hasta dar el perfil en U le sigue una conformación adicional con la que se generan las secciones desplazadas entre sí mostradas en la Figura 1. También este procedimiento de perfilado se puede realizar en varias etapas de perfilado, lo que se requiere en particular cuando se deben desplazar de forma particularmente intensa una con respecto a otra dos secciones del perfil. El desplazamiento tiene lugar preferentemente en una prensa de embutición profunda. La Figura 5 muestra el perfil en U 10 después de un primer procedimiento de embutición profunda en el que se genera en primer lugar un ligero desplazamiento entre las secciones 4 y 5. La figura muestra que ya se ha reducido la profundidad de las entalladuras 6 en el canto de cinta 3 después del primer procedimiento de embutición profunda. En la Figura 6 está representado el mismo perfil en U después de otro procedimiento de estampado. Ahora, el desplazamiento entre las dos secciones 4 y 5 ya se corresponde con el desplazamiento deseado. Las entalladuras 6 en el canto de cinta 3 ahora han desaparecido después del desplazamiento adicional del perfil. Ahora, los cantos de cinta 3 tienen de nuevo un recorrido recto de forma continua, al igual que en el material de partida, en concreto la cinta de metal 2 de la Figura 2.

Para obtener el perfil omega terminado mostrado en la Figura 1, se tienen que doblar ahora únicamente los extremos 9 de las dos ramas 8 del perfil omega a lo largo de las líneas de flexión 11 indicadas en la Figura 6

alrededor de 90° hacia el exterior. Este procedimiento se puede realizar del mismo modo de forma sencilla en un tren de laminación o en un dispositivo de prensado.

5 La Figura 7 muestra finalmente una representación esquemática de un par de cilindros 12/13 para la generación del desplazamiento entre las secciones 4 y 5 en un tren de laminación. La representación muestra tanto el par de cilindros como el perfil en U 10 aún sin deformar en cada caso en un corte longitudinal. En el caso representado se generan las secciones 4 desplazadas hacia el interior del perfil mediante una introducción por presión del fondo de perfil 7. El cilindro 12 superior del par de cilindros presenta en su perímetro externo para esto un punzón 15 que sobresale hacia el exterior. El cilindro 13 inferior dispone en el perímetro externo de una entalladura 16 en la que encaja el punzón 15. El perfil en U se estabiliza durante el procedimiento de estampado por varios pares de cilindros 10 no representados. También el cilindro 12 superior del par de cilindros mostrado presenta un borde de estabilización 14, con el que se estabiliza o sujeta la respectiva rama 8 del perfil en U durante el procedimiento de estampado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de un perfil alargado (1) con un corte transversal variable en dirección longitudinal, en el que una cinta de metal alargada (2), que presenta dos cantos de cinta (3), se perfila en un primer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil semiacabado (10), estampándose el perfil semiacabado (10) a continuación en un segundo procedimiento de perfilado por secciones, de tal modo que al menos dos secciones (4, 5) están desplazadas una con respecto a otra en una dirección perpendicular con respecto a la extensión longitudinal del perfil semiacabado (10), **caracterizado porque** la cinta de metal (2) se rebordea antes del primer procedimiento de perfilado de tal modo que presenta una anchura variable en dirección longitudinal.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** se rebordea la cinta de metal (2) de tal modo que los cantos de cinta (3) tienen un recorrido recto de forma continua después del segundo procedimiento de perfilado.
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la cinta de metal (2) se perfila en el primer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil semiacabado (10) abierto.
- 15 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la cinta de metal (2) se perfila en un primer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil en U (10) o hasta dar un perfil en V.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el perfil en U (10) o el perfil en V se estampa en el segundo procedimiento de perfilado de tal modo que las al menos dos secciones (4, 5) desplazadas una con respecto a otra están desplazadas una con respecto a otra en una dirección perpendicular con respecto al fondo (7) del perfil en U (10) o del perfil en V.
- 20 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el perfil en U (10) se conforma después del segundo procedimiento de perfilado en un tercer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil omega (1) al doblarse las ramas (8) del perfil en U (10) o del perfil en V en la zona de sus extremos (9).
- 25 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** se conforma el perfil semiacabado (10) después del segundo procedimiento de perfilado en un tercer procedimiento de perfilado hasta dar un perfil hueco cerrado.
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** los cantos de cinta (3) a continuación se sueldan o se sueldan mediante soldadura blanda entre sí.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el primer procedimiento de perfilado se realiza en un procedimiento de laminación en frío.
- 30 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el segundo procedimiento de perfilado se realiza en un dispositivo de prensado.

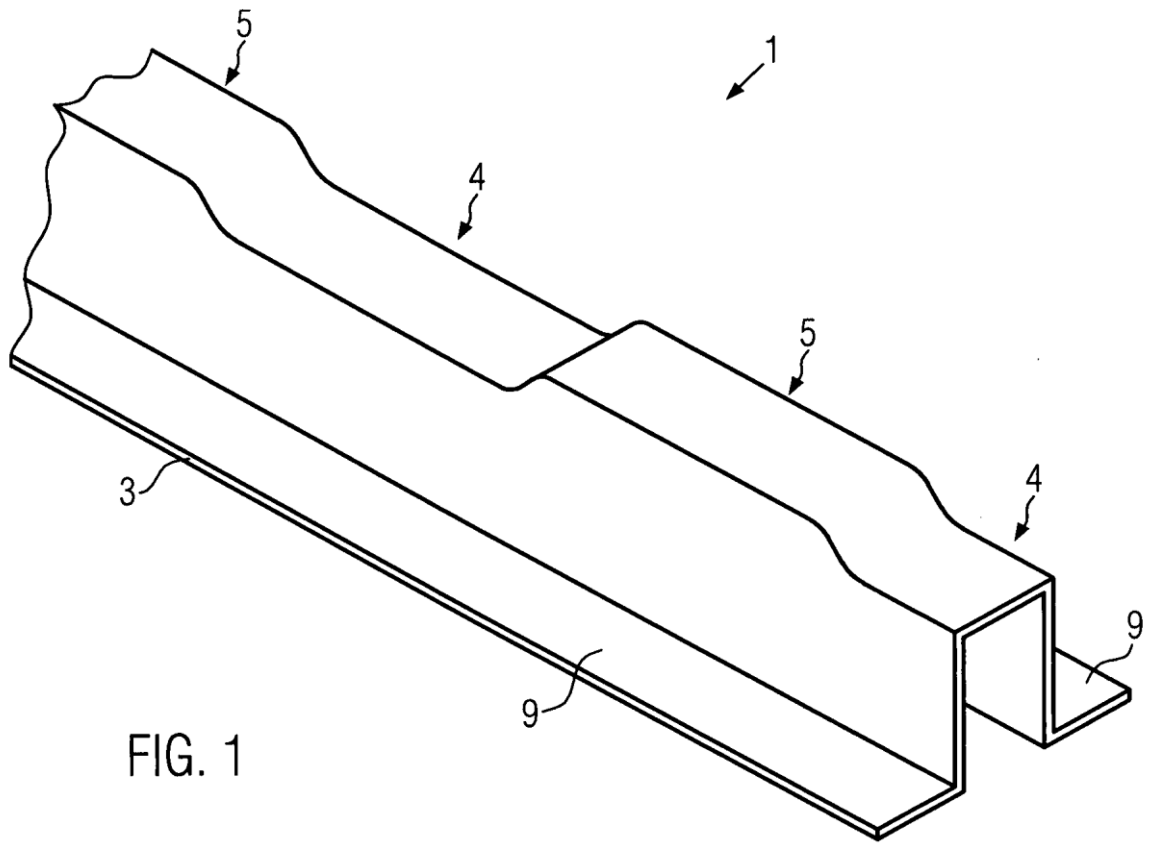


FIG. 1

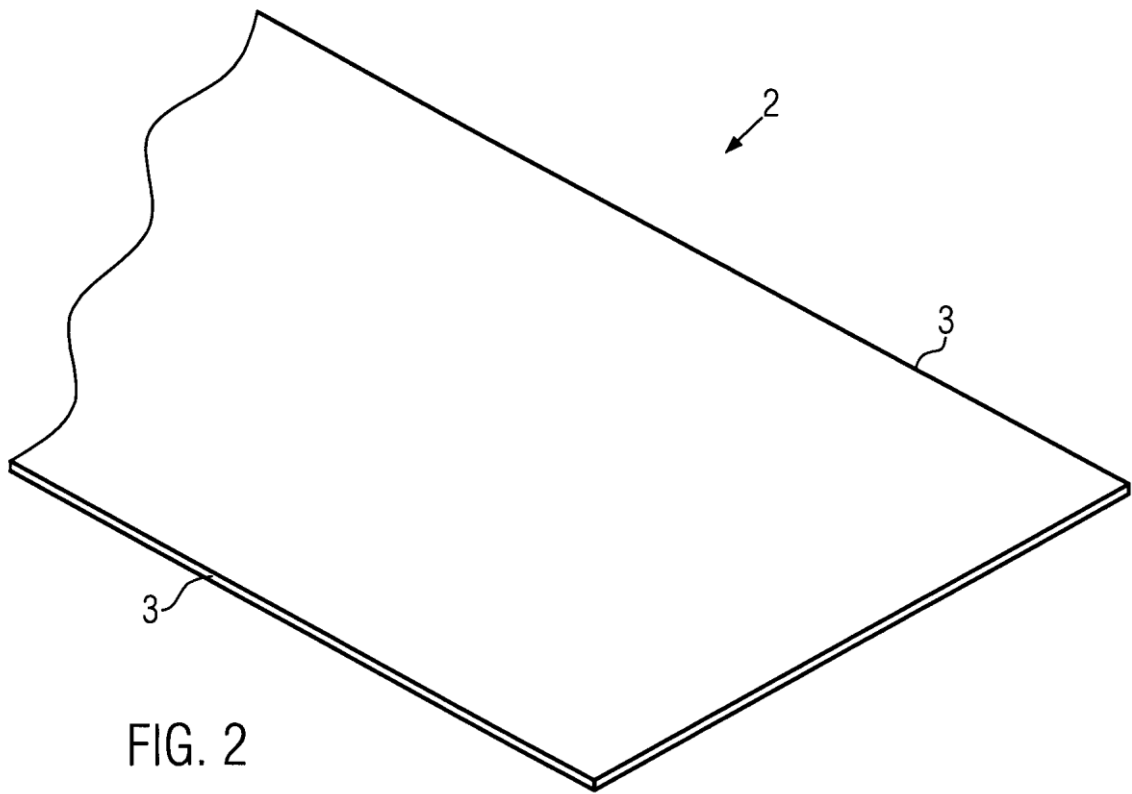


FIG. 2

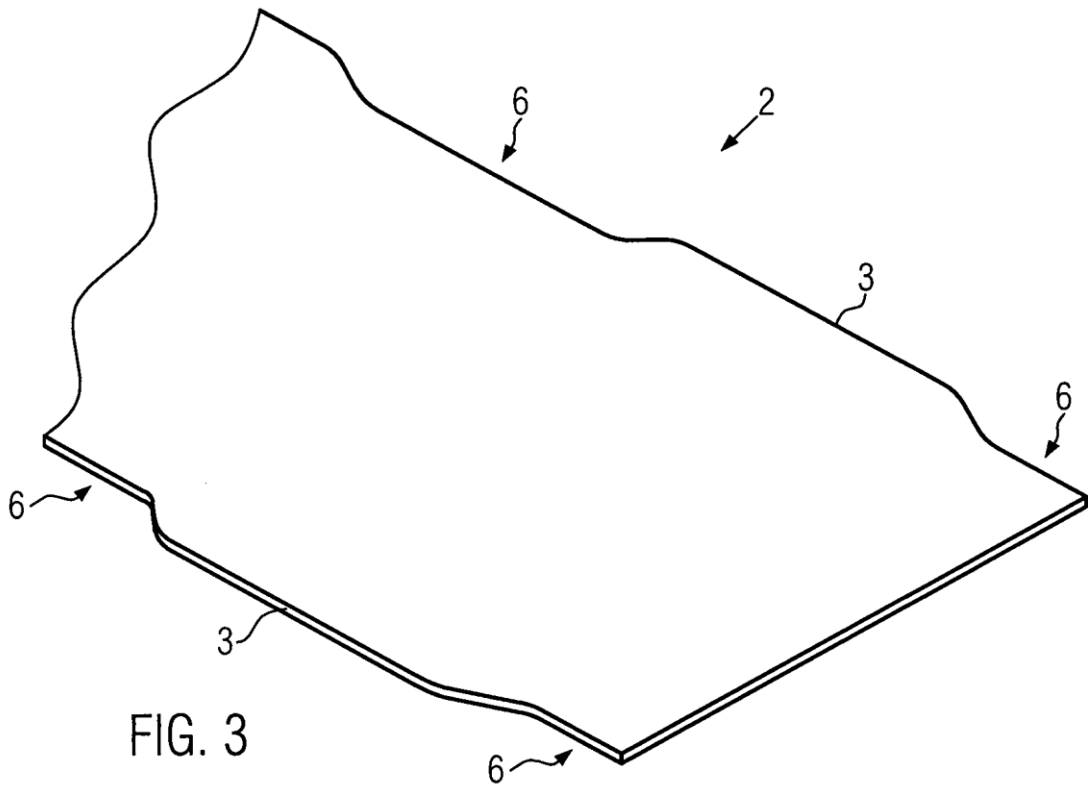


FIG. 3

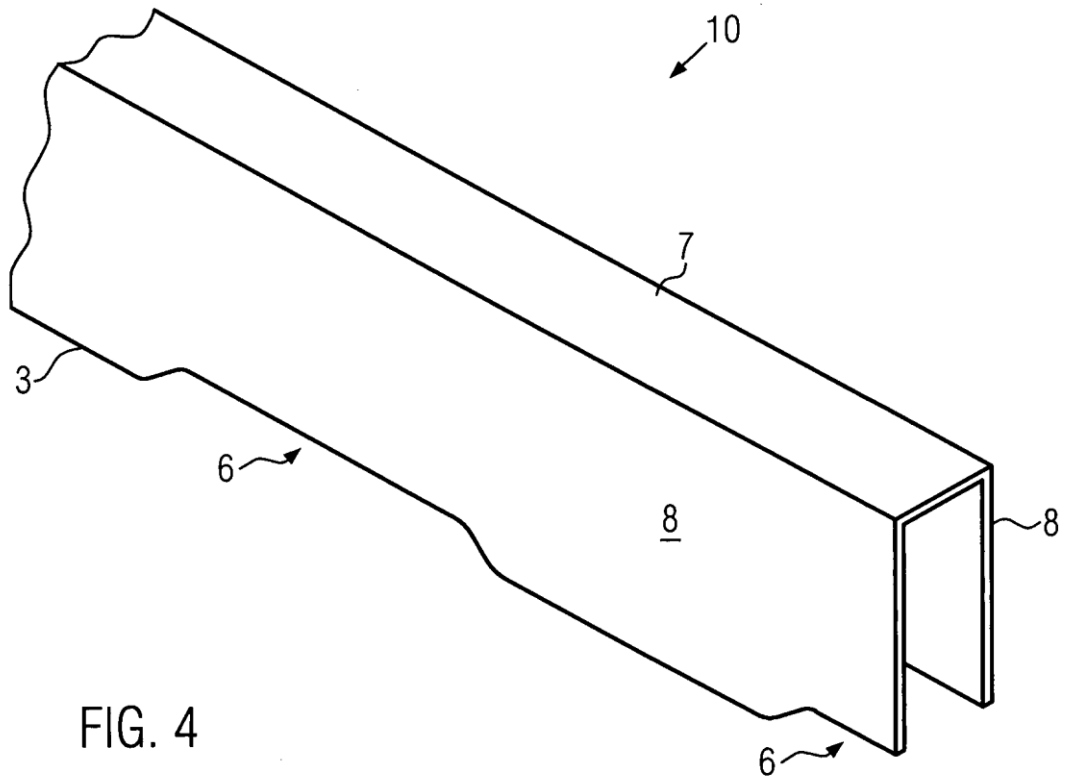


FIG. 4

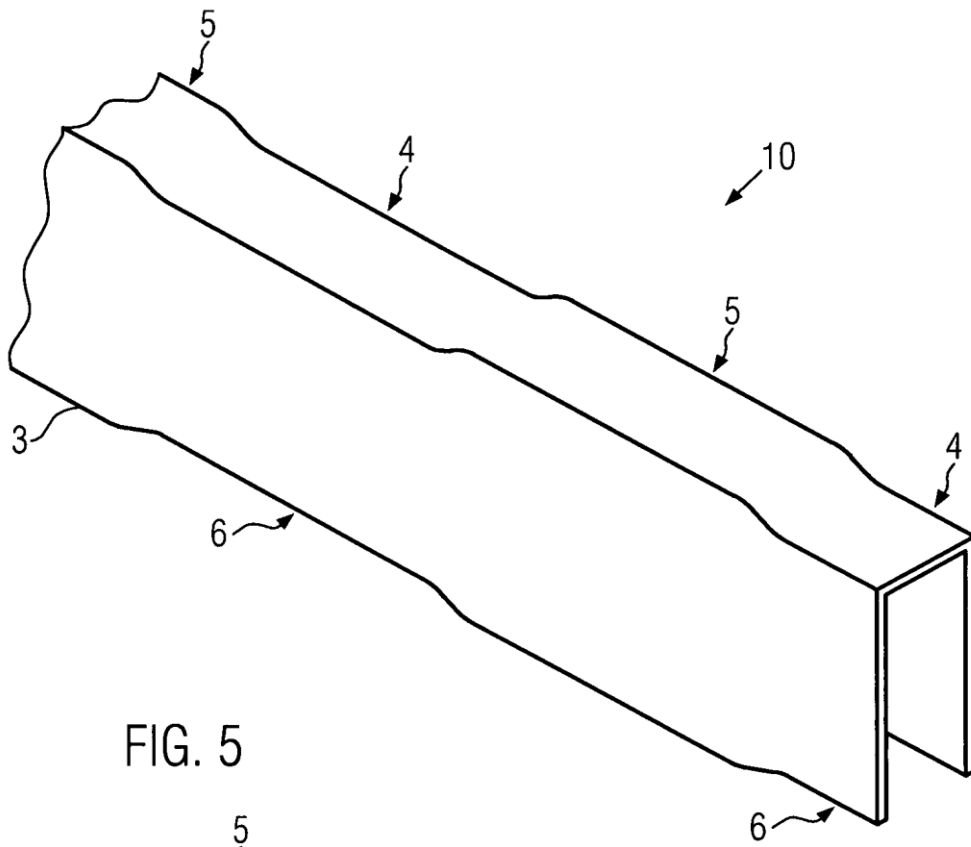


FIG. 5

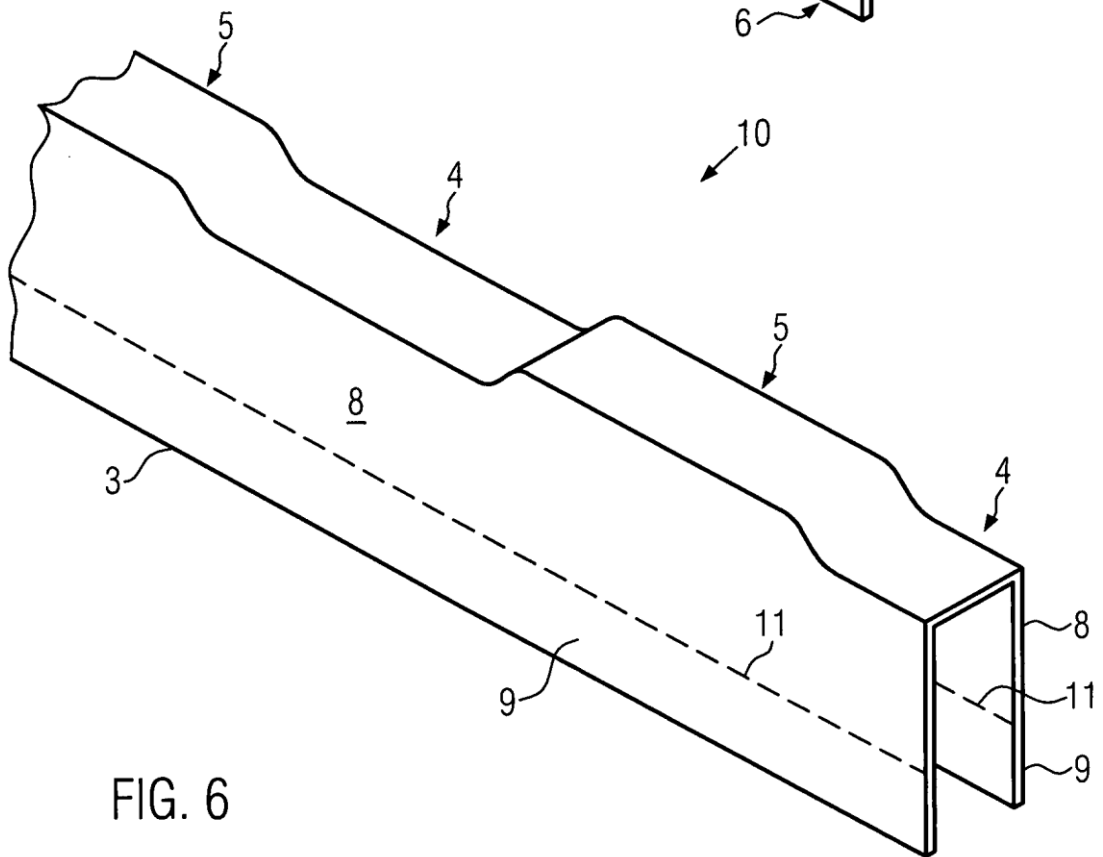


FIG. 6

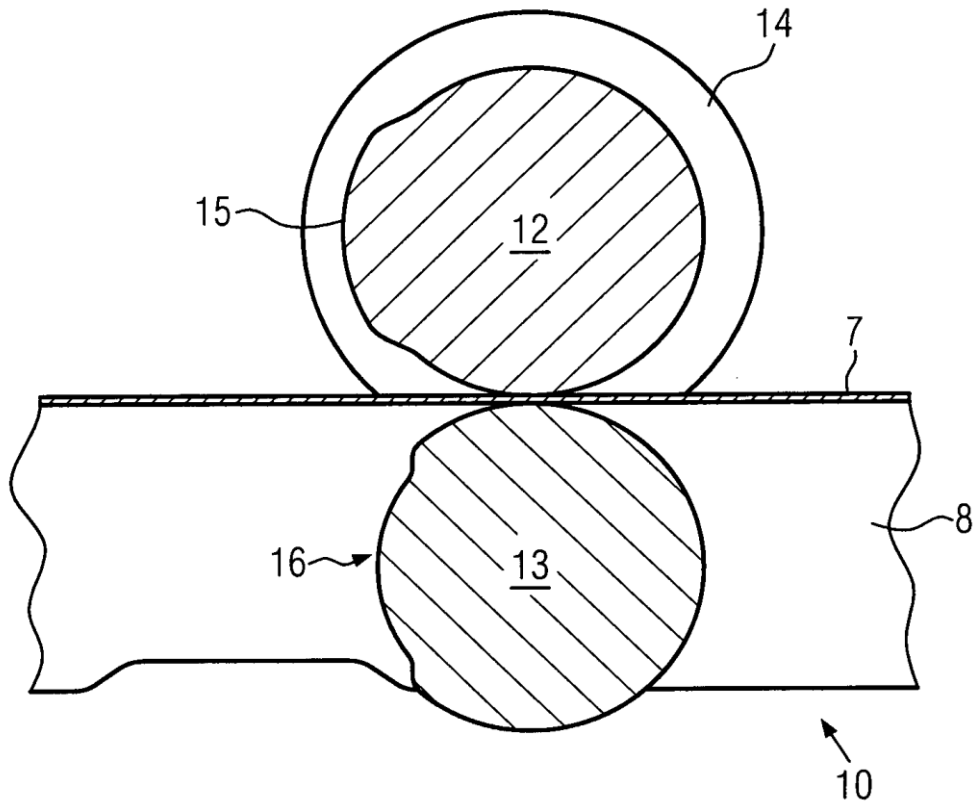


FIG. 7