

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 586 597**

(51) Int. Cl.:

B27B 17/02

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13712166 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2828048**

(54) Título: **Brazo de una máquina de serrar para serrar piedras ornamentales**

(30) Prioridad:

21.03.2012 IT RM20120105

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

17.10.2016

(73) Titular/es:

**FANTINI SUD S.P.A. (100.0%)
Strada Provinciale Casilina per Sgurgola n. 52
03012 Anagni (FR), IT**

(72) Inventor/es:

FANTINI, LUIGI

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 586 597 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

Brazo de una máquina de serrar para serrar piedras ornamentales

5 Campo de la técnica

La presente invención se refiere a una máquina de serrar para piedras ornamentales tales como las usadas en canteras para realizar cortes horizontales, verticales, etc. Más en particular, la invención se refiere a un brazo orientable de una máquina de serrar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, alrededor del cual la cadena de corte gira, que comprende eslabones, insertos, portadoras de insertos, etc.

Incluso más específicamente, la presente invención se refiere a guías laterales de la cadena de corte de la máquina de serrar, que comprenden una pluralidad de piezas o módulos separados.

15 Técnica anterior

Un brazo tal se conoce del documento FR 2 496 544 A1.

Las guías laterales conocidas de las cadenas de corte de sierras de cadena comprenden diversas piezas sustituibles montadas a ambos lados del cuerpo del brazo, a lo largo de los bordes del último. Esto debido al hecho de que una deformación o rotura en un lado de la guía lateral requeriría de otra manera la sustitución de la guía completa (pérdida de tiempo, desperdicio de material, etc.). La cadena de corte por lo tanto se desliza, accionada por el piñón de accionamiento situado en el extremo proximal del brazo de la máquina de serrar, entre dichas guías laterales y en la base horizontal de la guía, donde hay diversas partes sometidas a desgaste, siendo también las mismas desmontables/sustituibles pero que no forman parte de la presente invención.

Las piezas de las guías laterales mencionadas anteriormente se montan por medio de medios de fijación adecuados al borde del cuerpo principal del brazo. Normalmente, los medios de fijación son tornillos que se atornillan en los agujeros roscados dispuestos a lo largo del borde del brazo de la máquina de serrar. Las piezas de las guías laterales no se solapan entre sí; como mucho, se acoplan, dando lugar a una junta a tope.

Dado que las piezas de las guías laterales constituyen materiales fungibles, no conviene llevar la fabricación a un nivel de extrema precisión (las piezas se desgastan por fricción y deben sustituirse repetidamente). Por lo tanto, casi siempre quedan pequeños espacios de aire entre las piezas (y sus juntas), por los que salen hacia el exterior cantidades considerables de grasa de lubricante de cadena.

Aunque respetuosa con el medio ambiente, la grasa dispersada en el ambiente, a través de dichos espacios de aire o intersticios entre las piezas, crea problemas desde el punto de vista económico. Una menor grasa en el circuito conduce a un mayor desgaste de la cadena, menor eficiencia, etc.

40 Un objeto de la presente invención es alcanzar un brazo orientable (para máquinas de serrar con cadena de corte) equipado con una guía lateral modular para evitar la salida de grasa entre las diversas piezas o módulos de la guía lateral.

45 Otro objeto de la presente invención consiste en mantener sustancialmente invariables los costes de ensamblaje con respecto a las piezas, los medios de fijación (tornillos) y la técnica de ensamblaje. La única variación radica en la forma de las piezas, que sin embargo pueden seguir mecanizándose sin exceso de precisión.

50 Breve descripción de la invención

55 La presente invención viene definida por las características de la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas adicionales vienen definidas por las características de las reivindicaciones dependientes 2-9.

En la práctica, usando también el mismo material fungible y la misma técnica de ensamblaje, por ejemplo tornillos (su número es variable, por ejemplo en función de la longitud de la pieza), conlleva un solapamiento en los extremos de las diversas piezas, en la junta; dicho solapamiento no obliga al productor de tales piezas (de la guía lateral) a cumplir con tolerancias extremadamente precisas. Al contrario, el solapamiento puede verificarse, dentro de ciertos límites; en otras palabras, puede haber una cierta "holgura" dentro de la cual el solapamiento garantiza un buen sellado para la grasa lubricante.

60 La realización preferida de las piezas de la guía lateral consiste en placas cuyos extremos tienen superficies escalonadas o incluso mejor, superficies separadas por un escalón, en las que la superficie asociada con un grosor reducido de la placa/pieza entra en contacto (en posición de ensamblaje) con la correspondiente superficie (asociada con un grosor reducido) de la placa/pieza adyacente.

Es importante observar dos cosas: 1) Las porciones de grosor reducido que se solapan unas con otras en las juntas no se ven afectadas por los tornillos de fijación y permanecen libres para crear un contacto "con superficie plana" y con una cierta fuerza de presión que evita con fiabilidad el paso de la grasa lubricante hacia el exterior de la guía. 2) El grosor total de cada guía lateral es constante y no varía con respecto a la técnica anterior. Dichos d_1 y d_2 son los grosores de las pequeñas placas individuales en las zonas de solapamiento mutuas y dicho "D" es el grosor total de la guía que corresponde con la de la técnica anterior, es decir $d_1 + d_2 = D$ es válido. Preferentemente $d_1 = d_2 = D/2$.

Dichos escalones (uno por cada uno de los dos extremos de la pieza) pueden formarse en el mismo lado de la pieza o en lados opuestos de una misma pieza. También puede proporcionarse más de un escalón para cada extremo. Esto crea una trayectoria en zigzag (más difícil para que el lubricante pase más allá, pero que implica un mecanizado más complejo).

Otras realizaciones no excluyen un solapamiento de tipo linear (es decir, a lo largo de una línea) entre dos piezas contiguas de la guía lateral y/u otras formas de la pieza.

Es esencial que las zonas de solapamiento garanticen un sello hermético fiable sin complicar el ensamblaje y/o los costes de fabricación a máquina de una manera insostenible.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se ilustrará a continuación en más detalle y en sus diversos aspectos, a través de diversos dibujos en los que se representa:

la Figura 1 muestra la vista en conjunto del brazo de la máquina de cerrar de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 muestra la vista lateral del brazo mostrado en la Figura 1, omitiendo diversos componentes que incluyen el piñón de accionamiento, la rueda de transmisión pequeña, la cadena de corte, etc.;

la Figura 3 muestra una vista análoga a la Figura 2 pero sin la mejora introducida por la presente invención en las guías laterales (técnica anterior);

la Figura 4 muestra una vista lateral de solo las guías laterales de un lado del brazo, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 5 muestra una vista lateral análoga a la Figura 4 pero con relación a la guía lateral de la técnica anterior;

la Figura 6 muestra uno de los dos flancos del brazo, para proteger y ensamblar la rueda de transmisión libre pequeña situada en el extremo libre (de acuerdo con la técnica anterior);

la Figura 7 muestra un flanco del brazo, para proteger y ensamblar la rueda de transmisión libre pequeña situada en el extremo libre (de acuerdo con la presente invención);

la Figura 8 muestra las secciones (en la junta) de diversas posibles realizaciones innovadoras de piezas o placas pequeñas de la guía lateral, que muestran el solapamiento de tales piezas o módulos de la guía lateral de la cadena de corte para evitar la salida de grasa lubricante;

la Figura 9 muestra una comparación entre dos posibles realizaciones con un único escalón (perfil rectilíneo a la izquierda y perfil curvo a la derecha) para una única pieza o módulo de la guía lateral de la presente invención;

la Figura 10 muestra respectivamente una vista lateral y una vista en sección de un módulo o placa pequeña de la guía lateral de acuerdo con la presente invención, en la realización preferida, con escalón rectilíneo;

la Figura 11 muestra un módulo/placa pequeña de la técnica anterior (vista lateral y vista en sección, respectivamente);

la Figura 10a muestra una vista análoga a la de la Figura 10, pero a una escala aún mayor;

la Figura 11a muestra una vista análoga a la Figura 11 pero a escala ampliada (técnica anterior);

la Figura 12 muestra (técnica anterior) un módulo de entrada para la guía lateral;

la Figura 13 muestra un módulo de entrada para la guía lateral, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 14 muestra el módulo de entrada de la Figura 13, a escala ampliada;

la Figura 15 muestra la junta a tope entre el módulo de la Figura 11 y el módulo de entrada de la Figura 12 (para la técnica anterior);

5 la Figura 16 muestra la junta solapada entre el módulo de la Figura 10 y el módulo de entrada de la Figura 13, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 17 muestra un sumario de los diversos componentes del brazo de la máquina de serrar con cadena, de acuerdo con la técnica anterior y de acuerdo con la presente invención, respectivamente, y específicamente:

10 la Figura 17a muestra el flanco para proteger y ensamblar la rueda pequeña, de acuerdo con la técnica anterior (5) y de acuerdo con la presente invención (15), respectivamente;

la Figura 17b muestra la innovadora entrada de la guía lateral;

15 la Figura 17c muestra la entrada de la guía lateral de la técnica anterior;

la Figura 17d muestra un módulo intermedio de la guía lateral (técnica anterior, véase la Figura 11 y la Figura 3);

20 la Figura 17e muestra un módulo intermedio de la guía lateral (izquierda) de acuerdo con la invención (véase la Figura 2);

la Figura 17f muestra un módulo intermedio de la guía lateral (derecha) de acuerdo con la invención (véase la Figura 2).

25 Descripción detallada de algunas realizaciones

Algunas posibles realizaciones de la presente invención se describirán a continuación. Como se indicó anteriormente, la invención se puede aplicar a brazos de cualquier tipo, no solo a los ilustrados en la Figura 1.

30 El brazo de una máquina de serrar con cadena de corte empleada en canteras de piedras ornamentales tiene una forma sustancialmente plana y alargada (por ejemplo, aproximadamente de 3,8 cm de grosor máximo), con un piñón de accionamiento 100 de la cadena montado en un soporte de la máquina (no mostrado) como se evidencia de la Figura 1. El extremo libre 101 del brazo de la máquina de serrar soporta una rueda de transmisión pequeña 102 montada en un cojinete. La cadena de corte 103 se desliza entre las guías laterales 104 (se ha omitido la guía lateral

35 104 en la parte superior del brazo para hacer visible la cadena 103 de la parte trasera), alrededor del perímetro del brazo y alrededor del piñón de accionamiento 100 y la rueda de transmisión pequeña 102. La base de la guía (ranura) de la cadena de corte comprende una pluralidad de piezas fungibles sustituibles hechas de metal (también metal duro) visibles claramente en la Figura 1, donde el sector superior de la cadena se desliza (es decir, donde se ha omitido la guía lateral 104 en el dibujo).

40 40 El brazo de corte comprende (véase también la Figura 2) un cuerpo principal plano 1 con forma alargada que se extiende sustancialmente desde el piñón de accionamiento 100 hasta la rueda pequeña 102 (extremo libre 101), es decir, respectivamente desde el extremo del cuerpo principal indicado con 1' hasta el indicado con 1" (el último se muestra con líneas discontinuas, ya que en esta vista lateral de la Figura 2 lo oculta un flanco 15).

45 45 El cuerpo principal 1, tal y como lo conocen los expertos en la materia, tiene bordes escalonados para el ensamblaje de las guías laterales, que en la técnica anterior constituyen diversos módulos o piezas en forma de placa pequeña 3 que se pueden fijar por medio de tornillos 4 (dos o tres normalmente) al cuerpo principal 1 a lo largo de su borde escalonado. Esto se muestra claramente en la Figura 3 (técnica anterior). En la parte del brazo de entrada/acceso

50 50 para la cadena (lado del piñón de accionamiento), hay dos (preferentemente cuatro, si también se considera el lado opuesto del brazo no visible en la vista lateral) módulos o piezas de entrada que forman un ángulo con un respectivo módulo de guía intermedio final 3. Para la presente invención, es esencial observar una vez más que las juntas entre dos pares de módulos (3, 3) y (3, 3i) de la técnica anterior constituyen "juntas a tope" 3-3 o 3-3i, las cuales, por las razones anteriormente mencionadas, crean intersticios, donde la grasa lubricante encuentra fácilmente una ruta de salida. El problema actual también surge en la técnica anterior (Figura 3), también en la junta entre el denominado flanco 5 y las piezas de guía lateral intermedias 3. En este punto, a cada lado del cuerpo principal 1 se proporciona un escalón respectivo para ensamblar un flanco 5 correspondiente. Entre los dos flancos (5, 5), se monta la rueda

55 55 pequeña (no mostrada en la Figura 3) con el cojinete 6 relativo. La junta a tope indicada con 7 en la Figura 3, entre los componentes 5 y 3, provoca los mismos problemas con relación a la salida de grasa lubricante a través del intersticio.

60 Estos problemas se resuelven de acuerdo con la realización preferida de la presente invención empleando módulos de guía lateral especiales y flancos especiales, indicados en la Figura 2 con 2d y 2s ("d" y "s" significan izquierda o derecha) y con 15.

Especificamente, sin tener que modificar la técnica de ensamblaje (tornillos 4), los materiales (materiales fungibles), ni aumentar la precisión de funcionamiento de los módulos de la guía lateral (y de los flancos) con respecto a la técnica anterior, y sin aumentar el grosor total de la propia guía lateral, la presente invención propone usar módulos o piezas escalonadas que pueden solaparse, que dejan una cierta holgura para hacer posible lograr un ensamblaje fácil (y por lo tanto, sin llevar hasta el extremo la precisión de funcionamiento); esto crea un contacto entre las superficies de los escalones de las piezas adyacentes, tal que evita (debido también a la presión ejercida por la sujeción de los tornillos 4) la salida de la grasa lubricante por la ranura de guía de la cadena.

A continuación se ilustrarán varias posibles realizaciones específicas de los módulos (o piezas) de la guía lateral de acuerdo con la presente invención.

En la Figura 9, en el lado izquierdo, en la Figura 10 y en la vista a escala ampliada de la Figura 10a, se ilustra la realización preferida de un módulo de guía intermedio de acuerdo con la presente invención. La Figura 9 solo muestra una porción final, en vista en perspectiva, del módulo intermedio 2d (o 2s) de la presente invención. Los agujeros (acampanados) para los tornillos 4 se han omitido en este punto para simplificar el dibujo, pero en cambio se indican con referencia 9 en las Figuras 10 y 10a. El módulo 2s o 2d tiene la forma de una placa con los extremos que forman un escalón. En esta realización preferida, los escalones 10a y 10b se forman en lados opuestos (caras) del módulo y dos módulos de este tipo se flanquean y montan de tal manera que al menos solapan parcialmente las superficies "A" y "B" de tales escalones. La precisión del proceso no tiene que llevarse hasta el extremo, y las tolerancias de las superficies ($A \pm \epsilon$, $B \pm \epsilon$) pueden seleccionarse de tal manera que garanticen costes bajos y suficiente solapamiento.

Al apretar los tornillos 4, la presión en las superficies "A" y "B" en contacto mutuo evitará la salida de la grasa lubricante.

Por supuesto, son posibles otras formas para módulos (intermedios) de la guía lateral, aunque son menos prácticas ya que son más difíciles de obtener. La forma mostrada en la parte derecha de la Figura 9 es curva en lugar de rectilínea, de modo que tampoco las superficies A o B son rectilíneas. Por supuesto, en este caso, el otro extremo del módulo - indicado en este documento con 2d(1) o 2s(1) -, no mostrado, debe ser complementario y por lo tanto cóncavo para que se acople con el extremo mostrado pero con relación al módulo adyacente. También en este caso las dos superficies escalonadas A - B se solapan, creando una "junta de superficie sobre superficie" que evita la salida de grasa lubricante.

Otras posibles realizaciones para estas piezas de guía lateral de acuerdo con la invención se muestran esquemáticamente en una vista en sección en la Figura 8. La configuración "1" corresponde a lo ya analizado, la forma "2" es la de doble escalón (trayectoria en zigzag, difícil para que el lubricante pase más allá y con dos pares de superficies de contacto A, A' y B, B'), en cambio las formas "3", "4" y "5" requieren una inserción de encaje lateral (longitudinal) entre dos módulos de cierre. Los módulos se indican todos con 2d en la Figura 8 en aras de la simplicidad, pero por supuesto podrían corresponder a la guía lateral izquierda y por lo tanto constituir los módulos 2s.

Todas estas realizaciones mostradas en la Figura 8 corresponden a una junta rectilínea, pero también podría haber combinaciones entre las realizaciones de la Figura 8 y la realización de la Figura 9, lado derecho (junta curvilínea).

Respecto a las Figuras 2 y 7, estas ilustran un flanco modificado 15, de acuerdo con la presente invención. El flanco 15 es visible en la vista lateral de la Figura 2 y se atornilla (por medio de tornillos insertados en los agujeros 16) a un lado del cuerpo principal 1 (cerca del extremo "1"). Otro flanco 15 idéntico al mismo se encuentra claramente en el lado opuesto del cuerpo principal 1. Entre estos flancos 15, 15, se monta la rueda de transmisión pequeña de la cadena de corte por medio del cojinete 6 (mostrado solo esquemáticamente).

A diferencia del flanco 5 (las Figuras 6 y 17a a la izquierda) de la técnica anterior, el flanco 15 de la presente invención no tiene un borde enteramente rectilíneo 5a, sino que más bien tiene dos hendiduras 15' y 15" en su borde 15a (rectilíneo), que forman un escalón respectivo que coopera con los extremos escalonados del módulo contiguo 2d (2s) descritos anteriormente (véase la Figura 2). En este caso, el módulo intermedio final 2d (2s) solo es más corto con respecto a los otros módulos intermedios 2d (2s).

En las Figuras 2, 13, 14 y 16, en cambio se observa la forma que adopta el módulo de guía lateral (o pieza) de acuerdo con la invención en la zona contigua al piñón de accionamiento. En este caso, el módulo, denominado módulo de entrada 2i (derecha o izquierda, mismo símbolo usado en la Figura 2) tiene un lado oblicuo escalonado 17 para acoplarse con el escalón adyacente existente en el módulo intermedio 2s (o 2d). También pueden proporcionarse otras formas (véase la Figura 8) en lo que respecta a la junta 18 en la Figura 16.

Otras realizaciones/tipos de brazos de corte, en los que la guía lateral de la cadena de corte puede formar una desviación, pueden comprender módulos con extremo oblicuo como en la Figura 13.

Solo en aras de una descripción completa, puede observarse que la entalladura rectangular 19 en la Figura 13 existente en el módulo de entrada 2i pertenece a la técnica anterior; esto actúa como un asiento para un raspador (prisma de goma con cuchilla de acero) que presionando en el lado de la cadena, evita que los residuos alcancen el piñón de accionamiento y lo dañen.

REIVINDICACIONES

1. Brazo, preferentemente orientable, de una máquina de serrar con cadena de corte (103) para cortar preferentemente piedras ornamentales en canteras, para ejecutar, por ejemplo, cortes horizontales y/o verticales, que comprende un cuerpo principal (1), al menos un piñón de accionamiento (100) de la cadena conectable por medio de un soporte a la máquina de serrar, al menos una rueda libre pequeña (102), preferentemente situada en un extremo libre (101) del brazo de la máquina de serrar, en el que a lo largo del borde periférico externo del cuerpo principal (1) del brazo de la máquina de serrar, a ambos lados de este brazo plano alargado, se proporcionan guías laterales (104) respectivas de tipo modular, que comprenden una pluralidad de piezas de guía lateral montadas en el cuerpo principal (1) del brazo de la máquina de serrar de manera desmontable y lado-a-lado, preferentemente contiguas en los extremos, caracterizado por que dichas piezas de guía lateral determinan, durante el ensamblaje en el brazo de la máquina de serrar, una zona de solapamiento de contacto (A - B) en sus extremos y entre cada par de piezas de guía lateral contiguas, y dicha zona evita que un medio lubricante salga entre los extremos flanqueados de las piezas, y por que el grosor de la guía lateral (104) no aumenta debido a estos solapamientos sino que más bien permanece sustancialmente constante.
2. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dichas piezas de guía lateral se montan de una manera desmontable por medio de medios de sujeción (4), por ejemplo tornillos (4), que cruzan a través de agujeros pasantes (9) de la pieza de guía lateral, y agujeros con rosca que pueden alinearse con los mismos existentes en el cuerpo principal (1); y por que la fuerza de sujeción transmitida por estos medios de sujeción (4) a dicha zona de solapamiento de contacto (A - B) contribuye a evitar la salida del medio lubricante desde las guías laterales (4).
3. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dichas piezas de guía lateral comprenden placas rectangulares (2s; 2d) con extremos escalonado (10a, 10b) que determinan superficies de solapamiento (A, B) entre piezas contiguas en estos extremos escalonado, sin embargo sin aumentar el grosor total (D) de la guía lateral (104).
4. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que dichas piezas de guía lateral pueden tener una longitud variable entre sí.
5. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una pieza de guía lateral (2i) puede formar un ángulo con respecto a una pieza de guía lateral adyacente (2s; 2d).
6. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las piezas de guía lateral también comprenden dos flancos (15, 15) para ensamblar y proteger la rueda pequeña (102), que se fijan al cuerpo principal (1) del brazo de la máquina de serrar en sus respectivos lados, y que tienen zonas de solapamiento (20, 20) con los módulos adyacentes (2s; 2d), adaptados para evitar la salida del medio lubricante.
7. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que en dichas zonas de solapamiento (20, 20), cada flanco (15) tiene hendiduras escalonadas (15', 15'') que se solapan con las zonas escalonadas (10a, 10b) o en sus superficies (A; B).
8. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el medio lubricante introducido en un circuito de alimentación de medios lubricantes es un medio lubricante ecológico.
9. Brazo de una máquina de serrar con cadena de corte (103) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el tamaño de las zonas de solapamiento de contacto (A, B) se selecciona de tal manera que las tolerancias de funcionamiento “ ε ” en cualquier caso garantizan una superficie de contacto suficiente entre las piezas contiguas, sin tener que llevar la precisión de funcionamiento hasta el extremo.

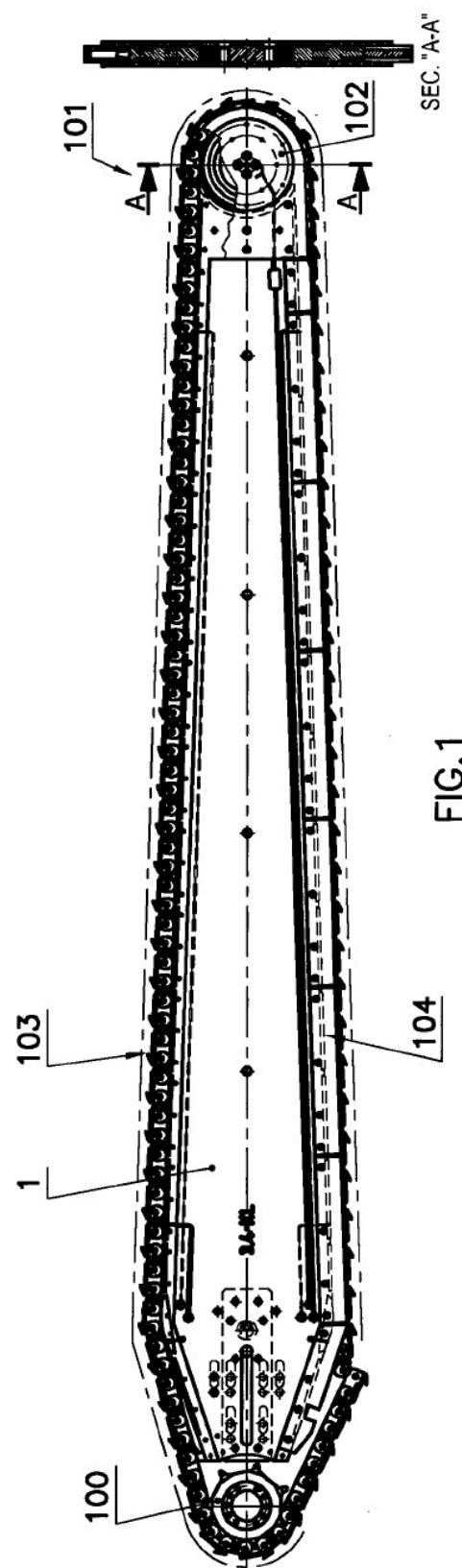
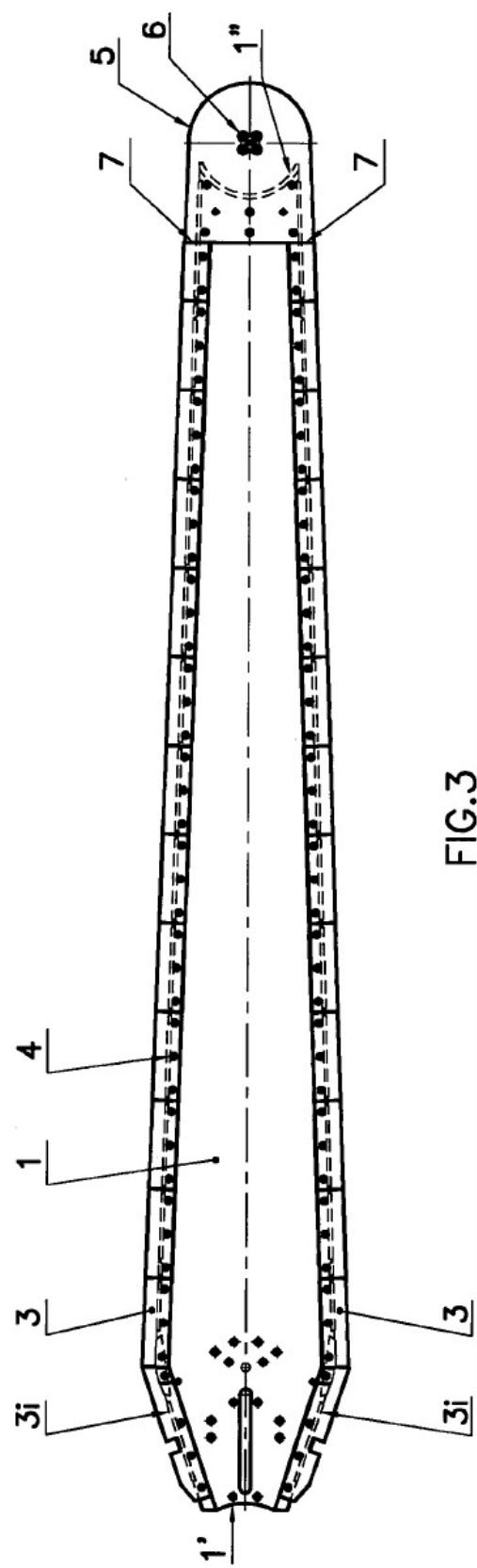
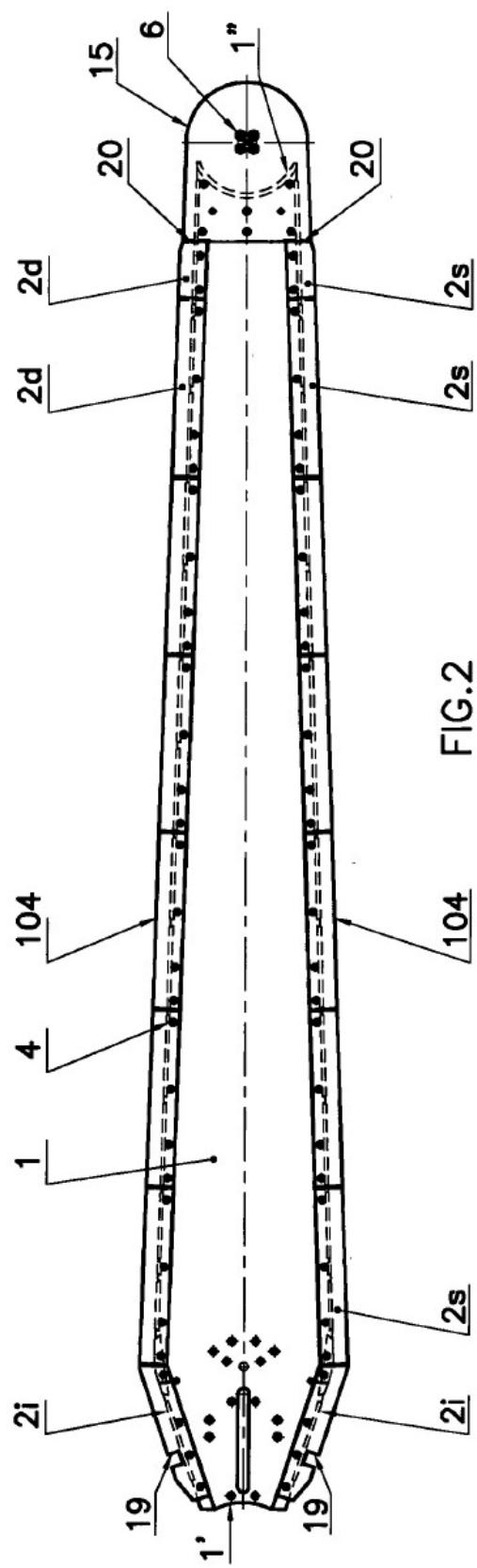


FIG. 1



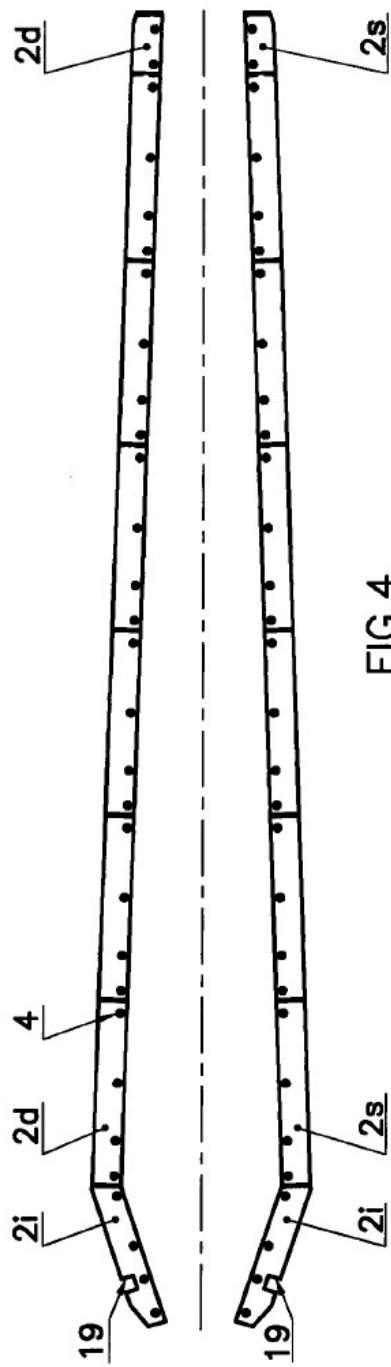


FIG. 4

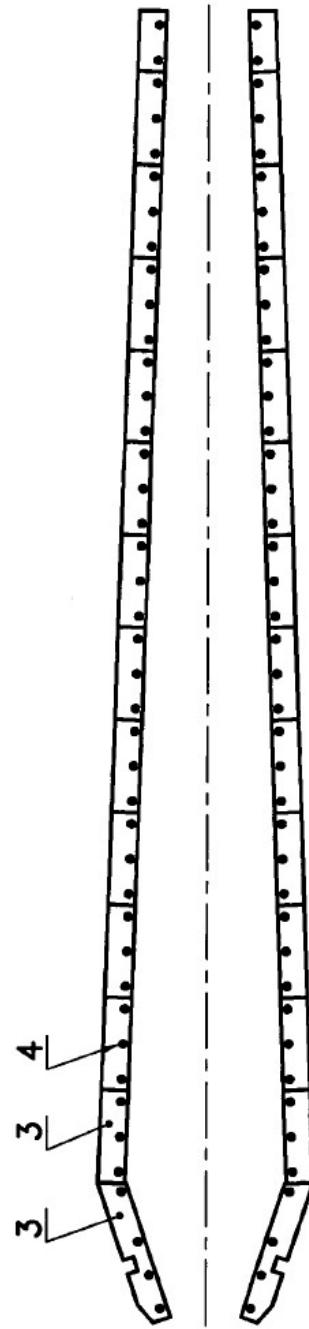
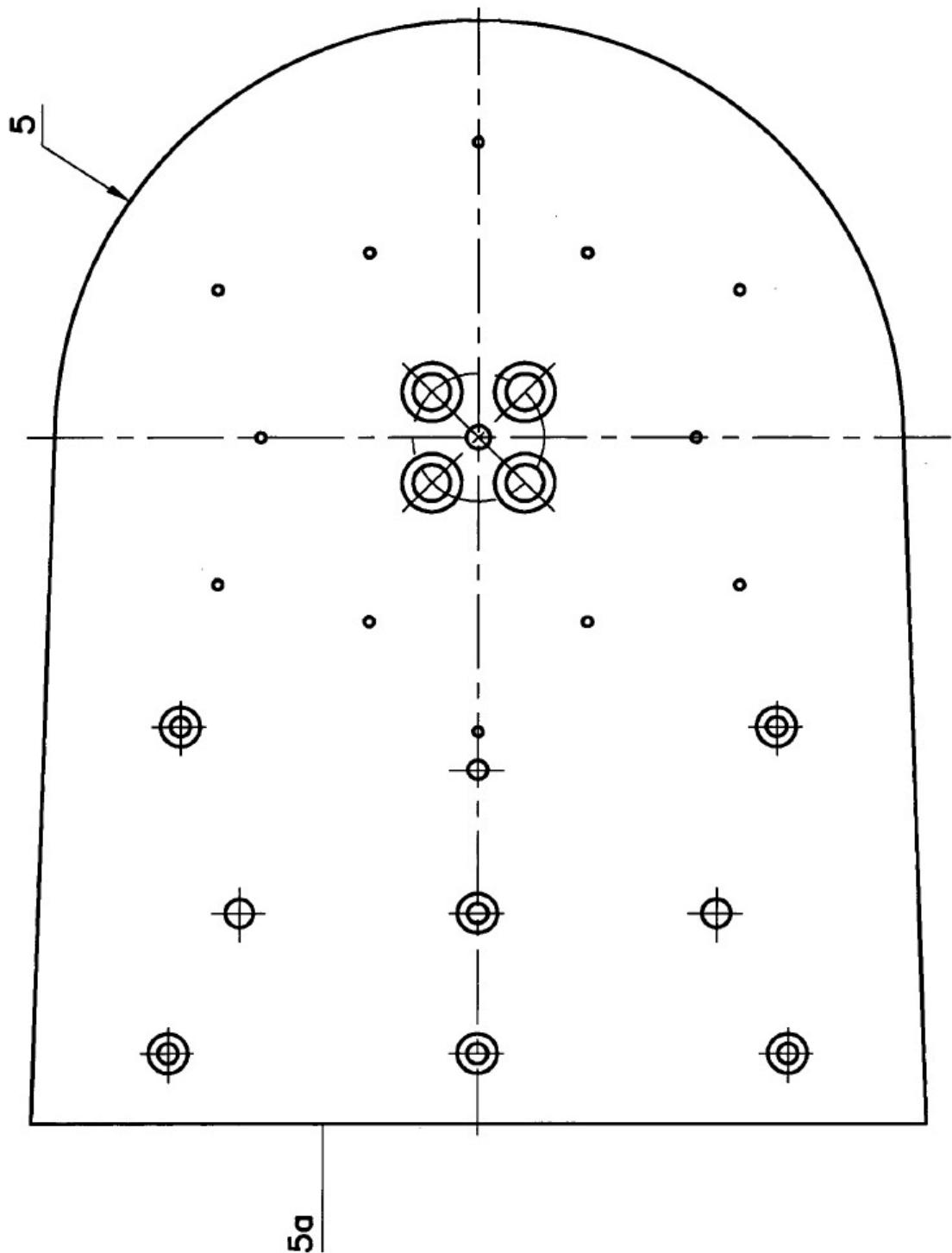


FIG. 5



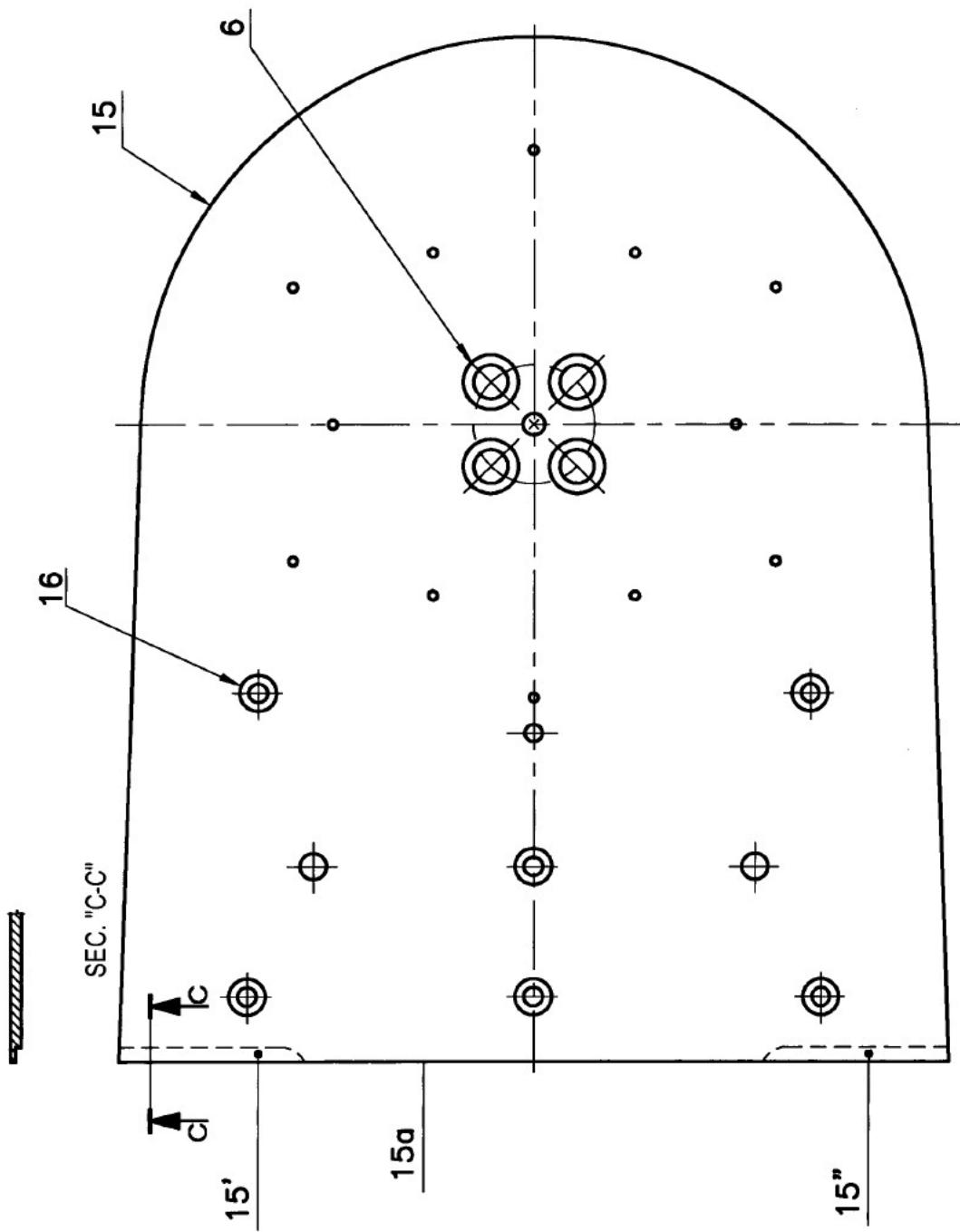


FIG. 7

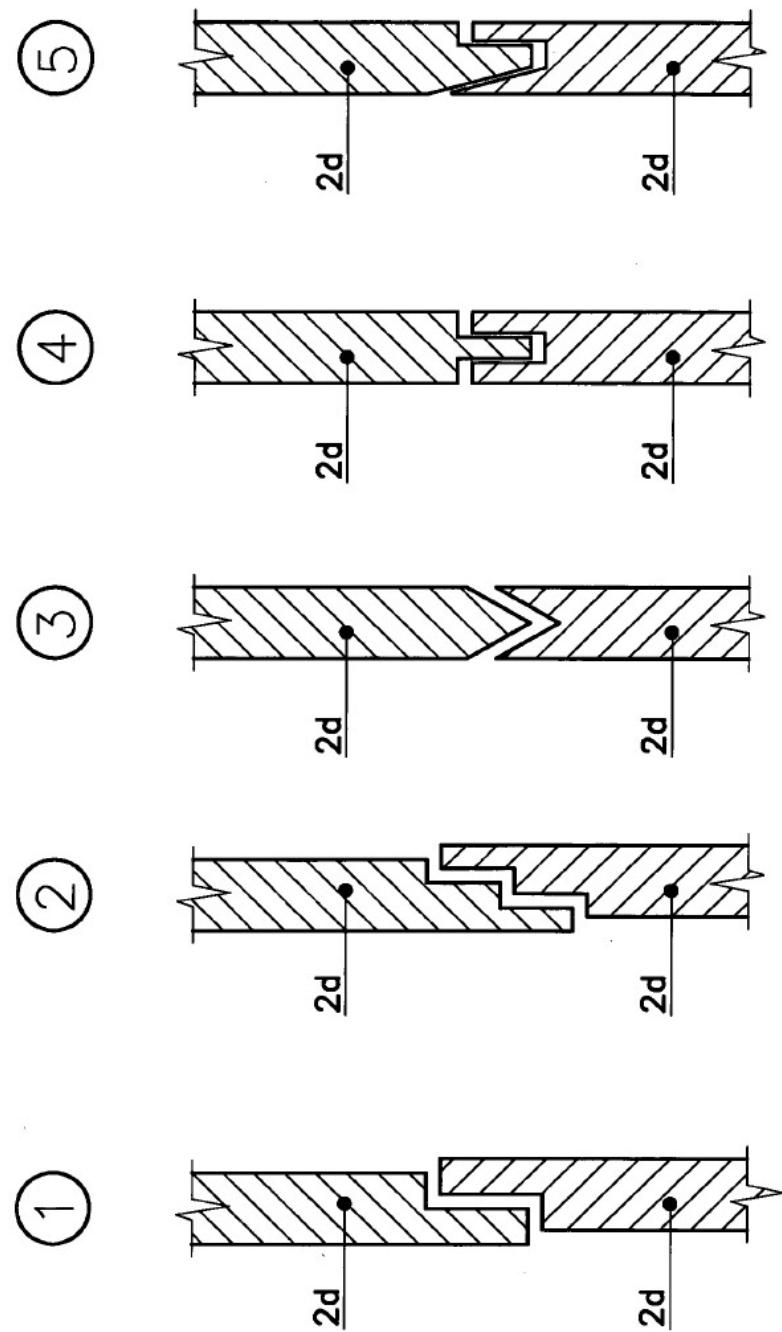
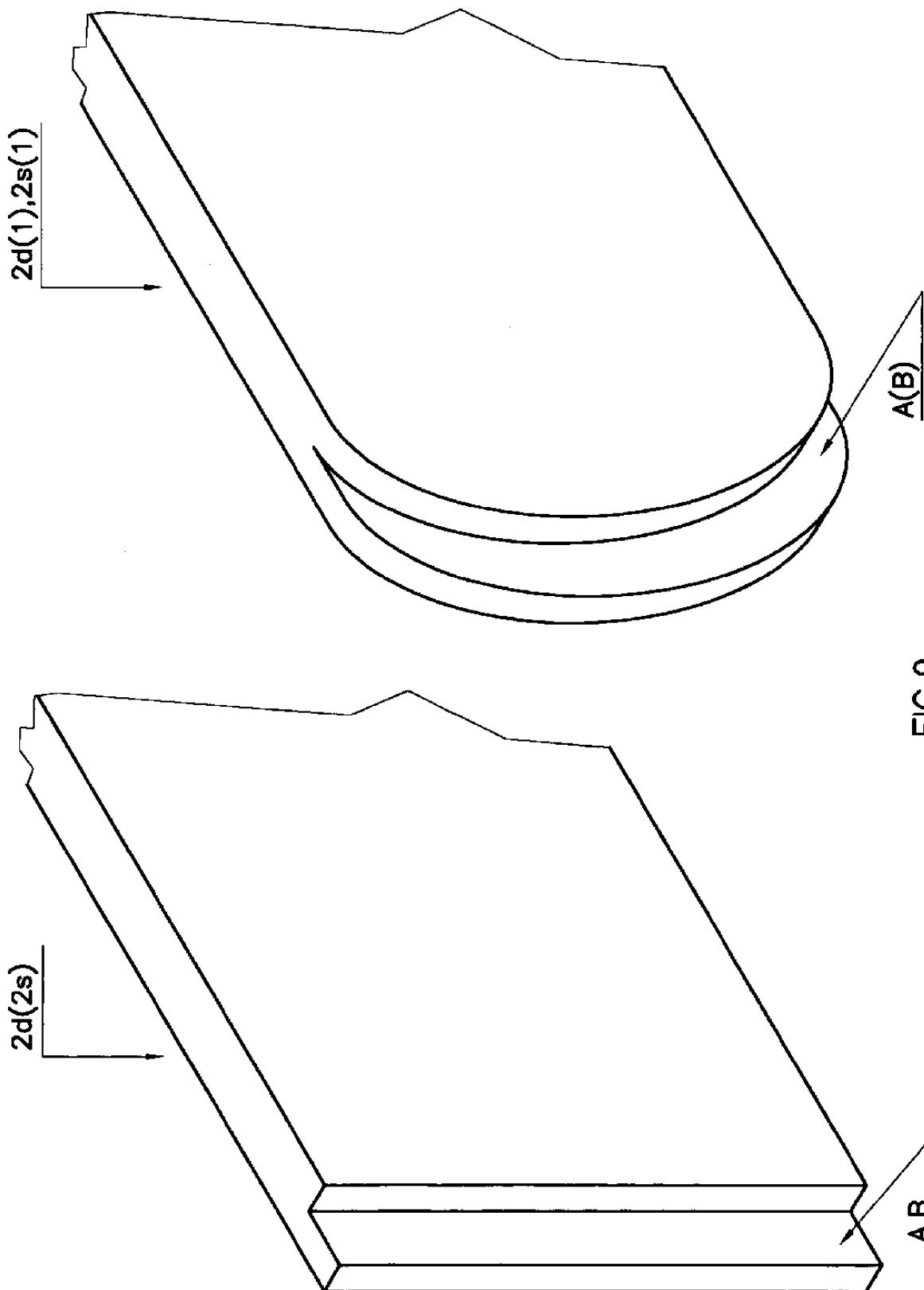


FIG.8



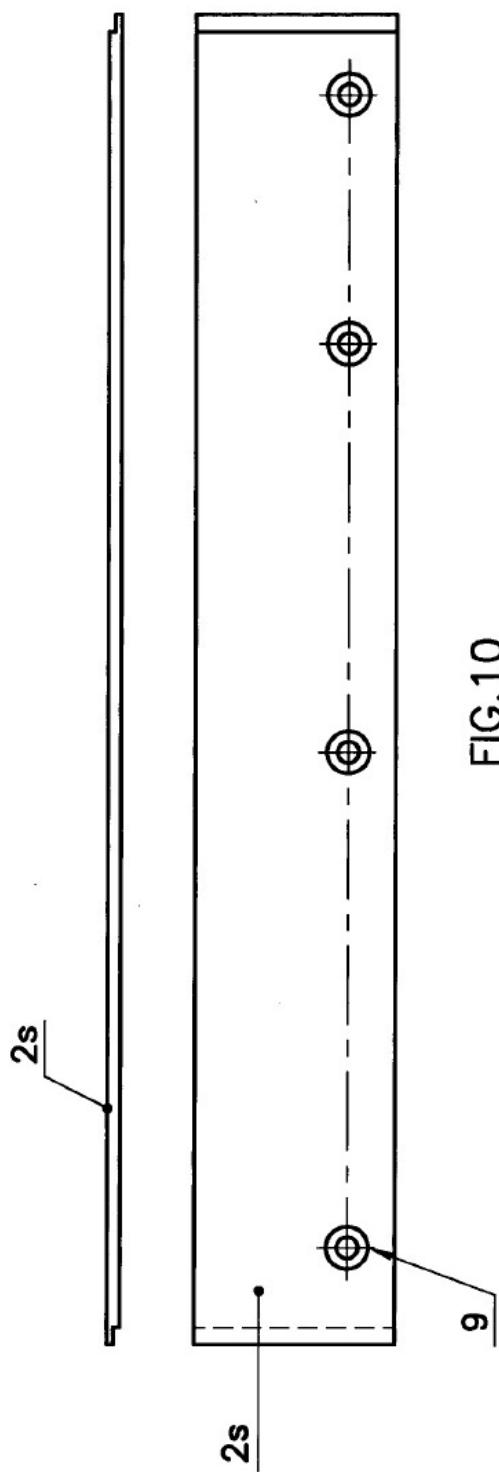


FIG.10

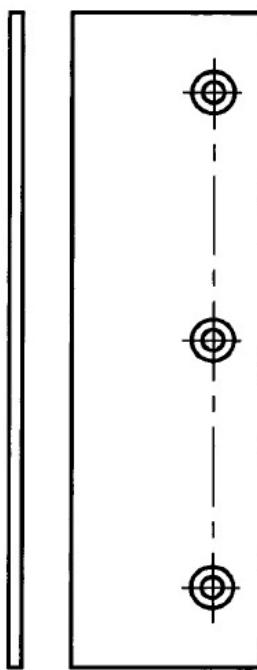


FIG.11

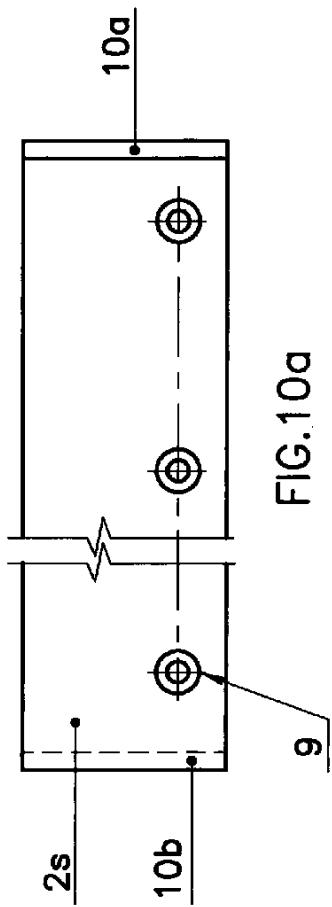
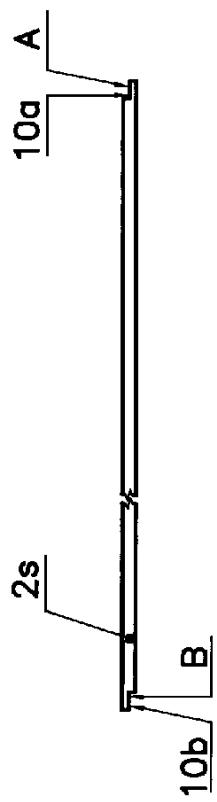


FIG.10a

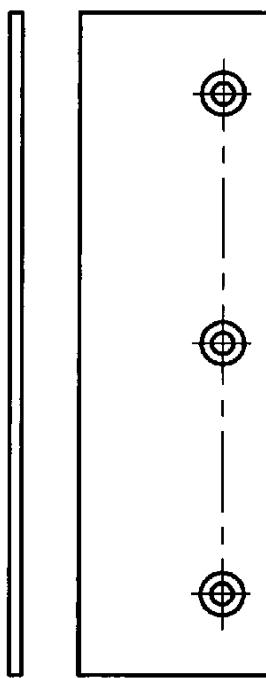


FIG.11a

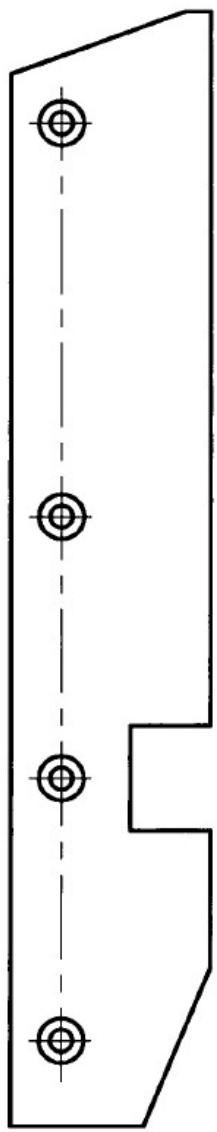
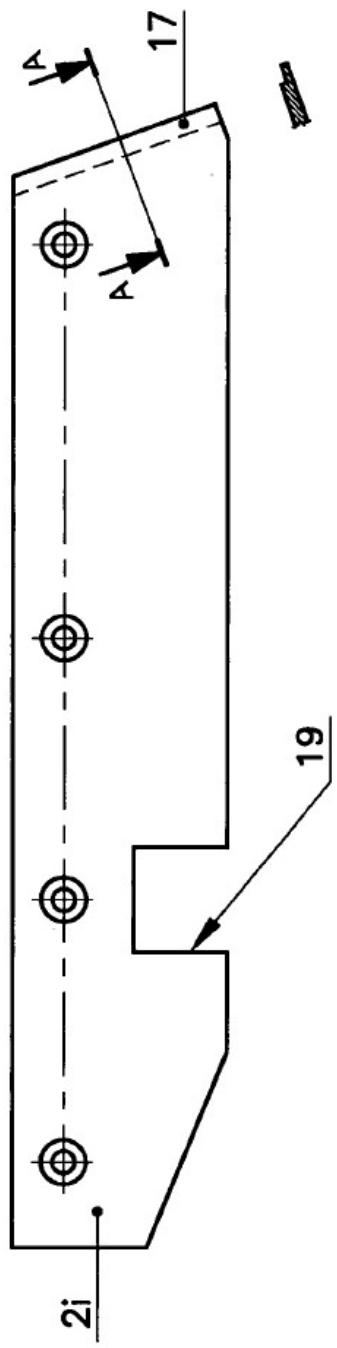


FIG.12



SEC. "A-A"

FIG.13

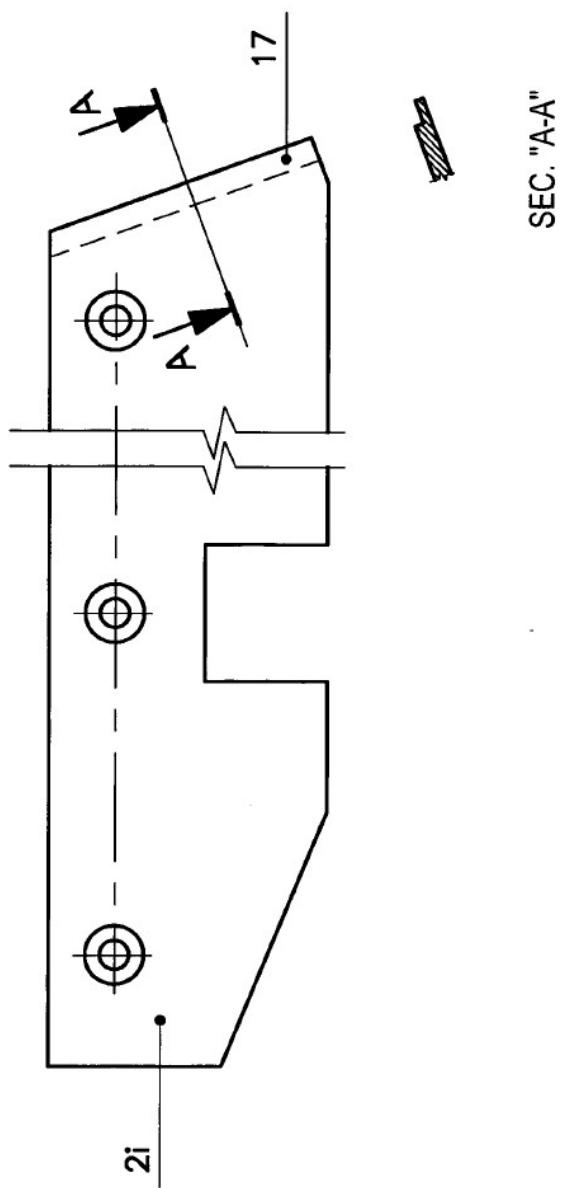
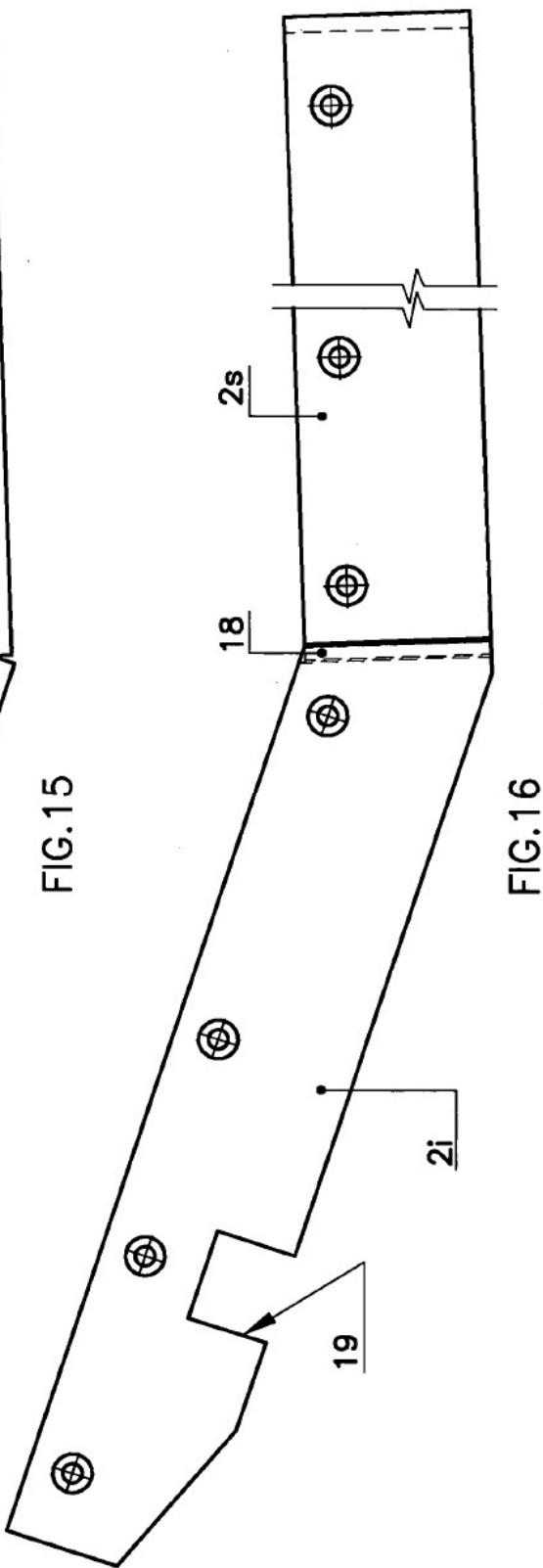
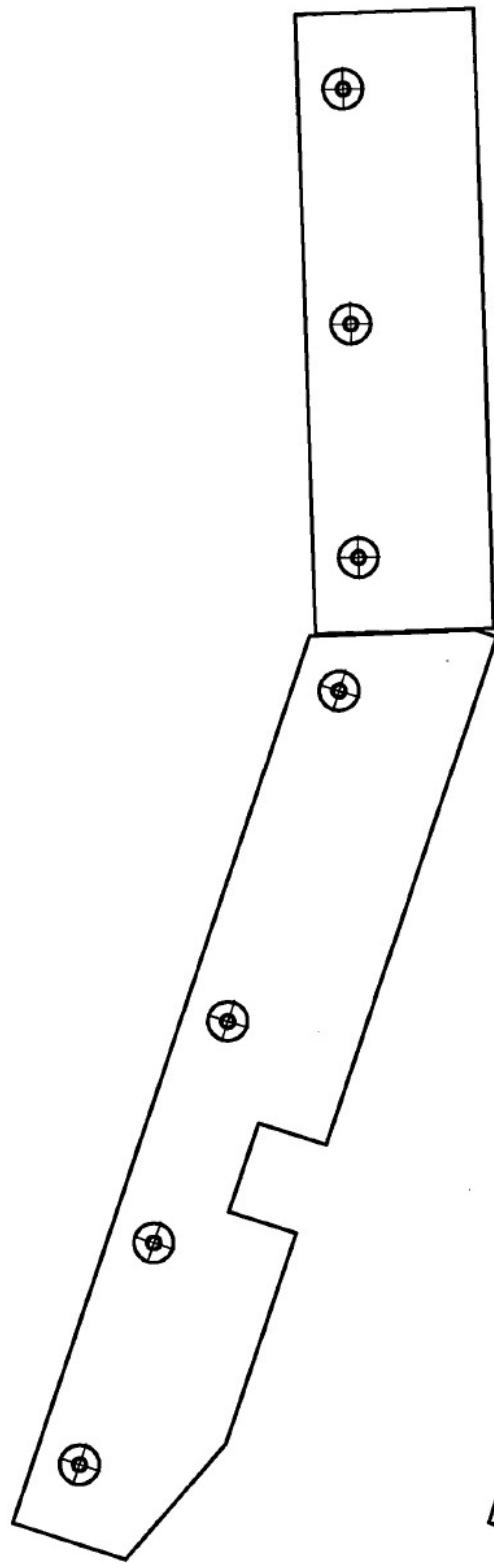


FIG.14



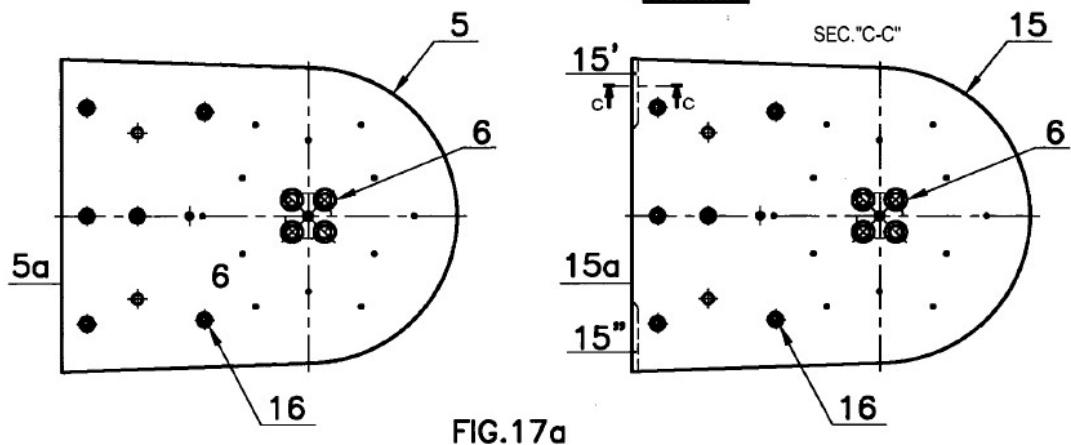


FIG.17a

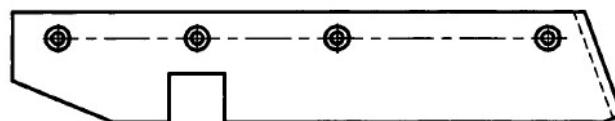


FIG.17b

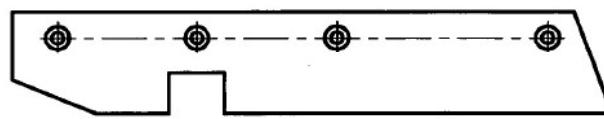


FIG.17c

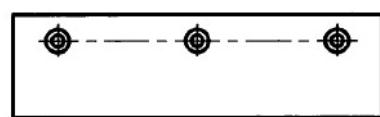


FIG.17d

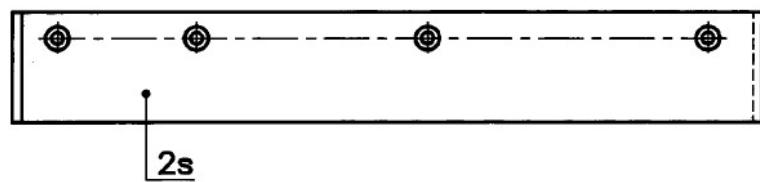


FIG.17e

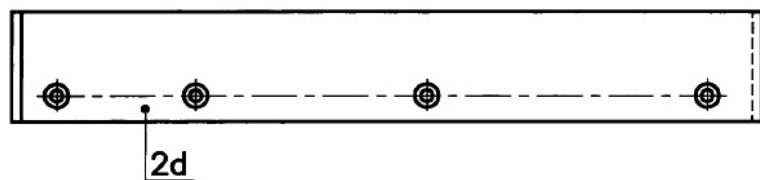


FIG.17f