

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 978**

51 Int. Cl.:

B26F 1/44 (2006.01)

B26F 1/40 (2006.01)

B26F 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06016952 .1**

96 Fecha de presentación: **14.08.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1889696**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

54

Título: **Dispositivo de troquelado y proceso para la operación del mismo**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

03.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

03.12.2012

73 Titular/es:

**BLUMER MASCHINENBAU AG (100.0%)
LIBERNSTRASSE 22
8112 OTELFINGEN, CH**

72 Inventor/es:

**ENGEL MICHAEL;
STIRNIMANN STEPHAN y
SCHUHMACHER ALEX**

74 Agente/Representante:

NARANJO MARCOS, María Antonia

ES 2 391 978 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

La presente invención trata de un dispositivo de troquelado según el concepto general de la reivindicación 1 y de un proceso para la operación del mismo según la reivindicación 12.

Un dispositivo genérico de troquelado y un correspondiente proceso de operación se conocen del documento DE-A-103 17 015. Otros dispositivos genéricos están descritos además en los documentos EP-B-0 773 856, EP-A-1 378 330 y WO-A-85/01241, así como en la solicitud de patente europea no prepublicada nº 05 020 381 (EP-A-1 764 194). El pliego de material a cortar se coloca entre dos cuchillas de troquelado cilíndrico huecas con perfil en forma de cuña. Las cuchillas de troquelado pueden moverse una contra otra para el troquelado. Por medio de topes o por medio de un mando apropiado se asegura que no puedan tocarse en su posición final. De esta manera, el pliego de material se corta simétricamente de dos lados, con excepción de un alma delgada. El recorte se arranca del pliego de material mediante un núcleo que tiene forma de émbolo y está dispuesto en una de las cuchillas. Semejantes dispositivos tienen la ventaja de que las cuchillas de troquelado no se deterioran tan fácilmente como, por ejemplo, en el punzonado completo a través del pliego de material. En esto, la cuchilla de troquelado choca contra una base. Además, puede reducirse la formación de rebabas en la zona de la cara superior, respectivamente inferior, de los cantos del recorte. Tales rebabas aparecen, por ejemplo, en el corte por punzón y matriz debido al desalajo lateral del material del pliego causado por la cuchilla.

Los contornos de cuchilla definidos por las cabezas de cuchilla son idénticos en cada caso en los dispositivos de troquelado conocidos. El contorno cortado en la cara superior del pliego de material es coincidente con el contorno cortado en la cara inferior.

Particularmente las tarjetas de plástico fabricadas con el proceso de troquelado que, p. ej., tienen por objeto ser utilizadas como tarjetas de banco, de crédito o de chip, o como tarjetas de identidad, página de datos en el pasaporte o la licencia de conducir deben cumplir en forma muy exacta con la longitud y la anchura que por lo general están normalizadas. El formato de las tarjetas de crédito está descrito, por ejemplo, en la norma ISO 7810. Además, está la exigencia de que los cantos de corte deben ser lisos, sin rebabas y sin rugosidad que pueda sentirse, porque las rebabas pueden, particularmente en el caso de plásticos duros, como p. ej. policarbonatos, rayar las otras tarjetas durante el proceso de fabricación, lo cual debe impedirse, dado que por ello puede perjudicarse el funcionamiento de la tarjeta. Además, en el uso ulterior en lectoras de tarjetas, las rebabas pueden causar fallos en la lectura, p. ej. quedando trabada la tarjeta. Además, la tarjeta debe sentirse agradable en la manipulación. En la práctica se ha demostrado que la calidad de los cantos de corte frecuentemente tampoco cumple con esos requisitos en los procesos de troquelado genéricos descritos anteriormente.

Las causas para cantos de corte deteriorados están, entre otros, en la flexibilidad siempre presente del material de pliego, respectivamente del recorte. El material de pliego se flexiona levemente al penetrar las cuchillas de troquelado. Por ello, aun en el caso de primera y segunda cuchillas alineadas exactamente una con otra no puede ser penetrado por la segunda cuchilla de modo tal, que la segunda cuchilla separe exclusivamente el alma. De acuerdo con la experiencia, ya con el menor desplazamiento del recorte con respecto a la segunda cuchilla, la cabeza de cuchilla de la segunda cuchilla toca y raya la zona ya cortada por la primera cuchilla, respectivamente cepilla material de aquella. Esto ocurre sobre todo en dispositivos de troquelado con una abertura, que corre en dirección de troquelado, para empujar a través el recorte, p. ej. según EP-A-1 378 330, porque debido a la abertura el soporte del pliego ofrece poca resistencia contra la flexión del pliego de material durante del troquelado.

En el documento US-A-2004/0168559 está dado a conocer un dispositivo que sirve para troquelar una abertura central de una pieza bruta con forma de disco, cuya superficie perimetral se forma por la superficie lateral de un cilindro circular recto.

La invención se basa entonces en el objetivo de especificar un dispositivo de troquelado del tipo mencionado al principio, en el que se puedan fabricar recortes con una calidad mejorada de los cantos de corte.

El objetivo se consigue por medio de un dispositivo de troquelado con los atributos de la reivindicación 1. El proceso para la operación de semejante dispositivo de troquelado se caracteriza por los atributos de la reivindicación 12. En las reivindicaciones dependientes están especificados desarrollos posteriores ventajosos.

Según la invención se utiliza dos cuchillas de troquelado cilíndrico huecas. Una de las cuchillas de troquelado está provista de un émbolo. La segunda cuchilla de troquelado y el dispositivo de soporte asignado a la misma presentan en dirección de troquelado una abertura pasante, a través de la cual se puede expulsar el recorte mediante el émbolo. De esta manera se logra una evacuación eficiente de los recortes, sin que las cuchillas deban realizar más que la carrera relativa necesaria para la inserción y el troquelado del pliego.

Las cabezas de cuchilla de las cuchillas de troquelado definen un primer, respectivamente un segundo, contorno de cuchilla que esencialmente es análogo al contorno del recorte a fabricar. Según la invención, los contornos de las cuchillas no son exactamente idénticos. En lugar de ello, el contorno de la cuchilla provista de émbolo (primer contorno de cuchilla) es levemente más pequeño que el de la contracuchilla (segundo contorno de cuchilla). Con ello, el primer contorno de cuchilla se encuentra en la proyección sobre el plano de troquelado, respectivamente perpendicular a la dirección de troquelado, al menos por zonas, preferentemente completamente, dentro del segundo contorno de cuchilla.

Aun en el caso de una flexión del pliego de material durante el proceso de troquelado no ocurre por consiguiente ningún daño del canto de corte al empujar subsiguientemente hacia fuera con el émbolo, dado que la zona del canto de corte que se encuentra entre el émbolo y la segunda cabeza de cuchilla se conduce a una distancia, que si bien es reducida, delante de la segunda cabeza de cuchilla.

5 Preferentemente, el primer contorno de cuchilla está distanciado en todos los puntos en 10-100 μm , en forma particularmente preferida en 30-50 μm , del segundo contorno de cuchilla. Se obtiene un recorte que presenta en el canto de corte un resalte lateral de 10-100 μm de anchura, el cual es comprobable en un microscopio óptico, pero no es visible a simple vista y no es palpable. Una tarjeta de plástico con semejante perfil satisface las exigencias de la norma ISO 7810.

10 En un desarrollo ulterior ventajoso de la invención se continúa mejorando la calidad del canto de corte presentando el émbolo, que preferentemente está conformado complementario a las cuchillas de troquelado, una superficie frontal plana con un borde perimetral elevado. Esto ocasiona que la fuerza actuante al empujar el recorte hacia fuera esté concentrada sobre el borde del recorte. El borde elevado y la zona hueca formada de este modo entre la tarjeta y el émbolo sirven también para no dañar la superficie de la tarjeta en el proceso de troquelado. Con esto se protege particularmente las características de seguridad existentes sobre la tarjeta, como p. ej. hologramas.

15 La profundidad de penetración de la primera cuchilla se ajusta preferentemente siendo el émbolo enclavable con respecto a la primera cuchilla de troquelado a una distancia predeterminada de la cabeza de cuchilla. Por ello forma un tope para el pliego de material, que impide una penetración ulterior de la cuchilla. Simultáneamente impide también una flexión del pliego de material. Con esto se asegura que se corte esencialmente perpendicular a la superficie de pliego y por consiguiente también mejora el canto de corte.

Preferentemente, el émbolo está conformado de modo tal, que pueda escapar aire encerrado entre el émbolo y el pliego de material, respectivamente el recorte. También esta medida sirve para impedir la flexión del pliego y con ello para mejorar la calidad del canto de corte. Preferentemente, entre una superficie frontal y un superficie trasera están previstos orificios de purga de aire.

25 En la configuración abierta, según la invención, de la segunda cuchilla de troquelado y su dispositivo de soporte, el pliego se alimenta preferentemente de modo tal, que pueda interactuar, en gran medida sin impedimentos, con las cuchillas de troquelado y que particularmente no se flexione antes o durante el troquelado. En una variante preferida de la invención, el dispositivo de troquelado está conformado para ello de modo tal, que el movimiento del pliego en dirección de troquelado se limite por topes en la operación normal. El accionamiento relativo de las cuchillas de troquelado de una con respecto a la otra se realiza preferentemente de modo tal, que la profundidad de troquelado, respectivamente la carrera de las cuchillas de troquelado, pueda ajustarse libre de tope únicamente mediante un mando apropiado del accionamiento. La construcción libre de tope produce, en el caso de utilización de cuchillas de igual perfil, un penetración en el pliego de material que en gran medida es simétrica, también cuando solo una de las cuchillas está accionada. En esta variante solamente hay como característica de seguridad un limitador de recorrido que en el caso de un fallo del control impide una colisión de las cuchillas de troquelado asegurando una distancia mínima de las cuchillas de troquelado. Esa distancia mínima se mantiene preferentemente únicamente por medio de un control apropiado del movimiento de cuchilla.

También es posible una construcción del dispositivo de troquelado con topes, en los cuales se frena el movimiento de las cuchillas de troquelado.

40 El proceso de troquelado según la invención comprende la fabricación de un recorte con un resalte en el canto de corte. Ése es preferentemente perimetral alrededor del recorte y tiene una anchura de aproximadamente 10-100 μm , preferentemente aproximadamente 30-50 μm .

45 Una tarjeta de plástico fabricada preferentemente por medio del proceso de troquelado según la invención tiene una cara superior, una cara inferior y superficies laterales formadas por el canto de corte, siendo la cara inferior más grande que la cara superior y presentando las superficies laterales un resalte, respectivamente un escalón, con una anchura de aproximadamente 10-100 μm en forma preferencial.

Ejemplos para la invención están representados en los dibujos y descritos a continuación. Se muestran en forma puramente esquemática:

la figura 1, un dibujo de vista de conjunto de un dispositivo de troquelado según la invención,

50 la figura 2, una vista en detalle de la herramienta de troquelado del dispositivo de troquelado de la figura 1,

las figuras 3 a 6, vistas en detalle de un dispositivo de troquelado según la invención en diferentes estadios del ciclo de troquelado,

la figura 7, una sección a través de un émbolo para un dispositivo de troquelado según la invención,

la figura 8, cabezas de cuchilla y contornos de cuchilla de las cuchillas de troquelado.

La figura 1 muestra en la vista de conjunto un dispositivo de troquelado según la invención con una herramienta de troquelado 44 que está sujeta en un marco 40, respectivamente en un soporte. La figura 2 muestra la herramienta de troquelado en detalle. Las figuras 3 a 6 describen el modo de funcionamiento del dispositivo de troquelado.

5 La parte esencial del dispositivo de troquelado es la herramienta de troquelado 44 propiamente dicha que en las figuras 1 y 2 comprende en cada caso tres pares de cuchillas que en cada caso están compuestos por una primera cuchilla de troquelado 10 superior y una segunda cuchilla de troquelado 12 inferior. En las figuras 3 a 6 está representado solo un par de cuchillas 10, 12 por razones de simplificación.

10 La primera y la segunda cuchilla de troquelado 10, 12 está unidas rígidamente con en cada caso un dispositivo de soporte 20, 22, de los cuales en las figuras 3 a 6 se muestra solamente el dispositivo de soporte 22. Como se indica en las figuras 3 a 6, el dispositivo de soporte 22 comprende una placa de alojamiento de cuchillas 22'; el dispositivo de soporte 20 superior está conformado en forma análoga con una placa de alojamiento de cuchillas 20'. Las placas de alojamiento de cuchillas 20', 22' pueden alojar varias cuchillas 10, 12 una al lado de otra. En el caso de un cambio de cuchillas se extrae y se reemplaza las cuchillas de troquelado 10, 12 junto con sus placas de alojamiento de cuchillas 20', 22'.

15 El dispositivo de soporte 22 está unido en forma fija con el marco 40, mientras que la primera cuchilla de troquelado 10, respectivamente su dispositivo de soporte 20, puede moverse en dirección de troquelado S mediante un accionamiento 16 apropiado y realiza en esto una carrera H. La carrera H se ajusta mediante topes no mostrados aquí, no debiendo ser el accionamiento 36 en este caso necesariamente ajustable para la realización de una carrera predeterminada. Alternativamente, el accionamiento es un mecanismo de carrera controlable eléctricamente, que trabaja neumática o
20 hidráulicamente, cuya carrera H puede ajustarse mediante un dispositivo de control 42 y modificarse en pequeños pasos, p. ej. pasos de 0,02 mm. La carrera H preferentemente es de aproximadamente 4 a 6 mm. En este caso puede haber, como característica de seguridad, también topes que aseguren una distancia mínima especificada de las cuchillas de troquelado 10, 12.

25 Unas guías de rodillos de precisión 32 unidas con los dispositivos de soporte 20, 22 y orientadas verticalmente sirven para realizar el movimiento vertical preciso de las cuchillas de troquelado 10, 12. Con medios de ajuste no representados se ajusta la posición relativa de las cuchillas de troquelado 10, 12 en dirección horizontal. Las cuchillas de troquelado 10, 12 están orientadas en esto alineadas una con otra en dirección de troquelado S. Unos resortes de compresión 34 orientados verticalmente y dispuestos entre los dispositivos de soporte 20, 22 sirven para estabilizar los dispositivos de soporte 20, 22. Además, su fuerza de retorno origina el movimiento ascendente del dispositivo de
30 soporte 20 superior al troquelar, respectivamente después del troquelado.

Las cuchillas de troquelado 10, 12 son cilíndrico huecas y tienen en la sección un lado interno 10a, 12a, que esencialmente corre en dirección de troquelado S, y un lado externo 10b, 12b que en comparación con aquel está acodado. Como resultado de ello se forma un filo 11, 13, que tiene forma de cuña en dirección de troquelado S, el cual también se llama cabeza de cuchilla. Las cuchillas de troquelado 10, 12 se encuentran opuestas una a otra en la
35 dirección de troquelado S que aquí corre verticalmente. Las cabezas de cuchilla 11, 13 definen un primer, respectivamente un segundo, contorno de cuchilla 11', 13' que esencialmente es análogo al contorno del recorte a producir.

Preferentemente, las cabezas de cuchilla 11', 13' se encuentran siempre a una distancia determinada D', D'' del lado inferior 21, respectivamente lado superior 23, del dispositivo de soporte 20, 22 superior, respectivamente inferior. La
40 herramienta compuesta por una o varias cuchillas de troquelado 10, 12 y por la placa de alojamiento de cuchillas 20', 22' se ajusta para ello preferentemente antes del montaje de modo tal, que aquella distancia D', D'' esté dada. Por ello, los trabajos de ajuste en el dispositivo de troquelado mismo, respectivamente en el accionamiento del dispositivo de soporte 20 superior, p. ej. un ajuste de la carrera H, son prescindibles en la operación normal también en el caso de cambio de herramienta. Si una cuchilla debe reafilarse, la pérdida de material puede compensarse por medio de arandelas entre
45 las cuchillas 10, 12 y la placa de alojamiento de cuchillas 20', 22'.

Un soporte de pliego 18 plano está unido con el dispositivo de soporte 22 inferior mediante resortes 26 (véase las figuras 3 a 6). La superficie de apoyo 19 del soporte de pliego 18 se encuentra, en el estado de reposo representado en la figura 3, distanciada, p. ej., 0,5-1 mm por encima de la cabeza de cuchilla 13 de la cuchilla de troquelado 12 inferior para poder introducir el pliego de material 16 entre las dos cuchillas de troquelado 10, 12 sin ser destruido.

50 Como se representa en forma esquemática en las figuras 3 a 6, dentro de la cuchilla de troquelado 10 superior está dispuesto un émbolo 14 que puede moverse con otro accionamiento 38 en dirección vertical, es decir, en dirección de troquelado S. En el estado de reposo, la superficie frontal 15 del émbolo 14 está desplazada hacia arriba en una magnitud D de aprox. 1 mm con respecto a la cabeza de cuchilla 11 de la cuchilla de troquelado 10 superior. Esa distancia D también puede estar ajustada exactamente conforme a la profundidad de penetración T1 de la cuchilla de troquelado 10. En este último caso, el émbolo 14 sirve como tope al troquelar y contribuye a estabilizar el material de pliego 16 contra arqueado.

Según la invención, la cuchilla de troquelado 12 inferior, la placa de alojamiento de cuchilla 22' y el dispositivo de soporte 22 encierran una abertura 24, la cual tiene forma de canal, corre en dirección de troquelado S y a través de la

cual puede empujarse hacia abajo el recorte 30. Además, también el soporte de pliego 18 está provisto de un vaciado 25 que en dirección de troquelado S está alineado con la abertura 24, respectivamente es más grande que ésta.

Debajo del dispositivo de soporte 22 se encuentra un dispositivo de transporte 46 para los recortes 30, el cual está indicado en la figura 6.

5 El contorno de cuchilla 11', 13' tiene aproximadamente igual forma y tamaño para ambas cuchillas de troquelado 10, 12, pero el primer contorno de cuchilla 11' se encuentra según la invención en una proyección en dirección de troquelado S al menos parcialmente dentro del segundo contorno de cuchilla 13'. Esto también está mostrado en la figura 8.

10 Preferentemente, el primer contorno de cuchilla 11' está distanciado del segundo contorno de cuchilla en todos los puntos en una magnitud b de 10-100 μm , en forma particularmente preferida en 30-50 μm . Se trata de diferencias que prácticamente no son visibles a simple vista en la herramienta de troquelado y en el recorte. Las figuras 3 a 6, y 8 muestran la diferencia de tamaño en forma fuertemente exagerada para ilustrar el principio.

15 El dispositivo de troquelado funciona de la siguiente manera: Como se muestra en la figura 1, se introduce un pliego de material 16 sobre el soporte de pliego 18 entre las cuchillas de troquelado 10, 12. El soporte de pliego 18 se sujeta por medio de los resortes 26, de los cuales preferentemente hay en total cuatro, a una distancia de la placa de alojamiento de cuchillas 22'. El émbolo 14 se encuentra en una posición retraída con respecto a la cabeza de cuchilla 11 de la cuchilla de troquelado 10 superior.

20 Un pulso de control del dispositivo de control 42 pone marcha el accionamiento 36 y ocasiona que el dispositivo de soporte 20 superior se desplace hacia abajo. En esto se realiza una carrera H que está controlada por el dispositivo de control o ajustada mediante topes. En la figura 4 está representada con trazos continuos la posición descendida de la cuchilla de troquelado 10 superior, y la posición de reposo según la figura 3 está indicada con trazo interrumpido. El émbolo 14 todavía está acoplado con el dispositivo de soporte 20 superior y por ello también se lo mueve hacia abajo. Debido a la presión de la cuchilla de troquelado 10 superior sobre el pliego de material 16, la cuchilla de troquelado 10 superior hace una incisión en el material de pliego 16. Se produce un recorte 30 con un contorno de cara superior que es análogo al primer contorno de cuchilla 11'. La constante de resorte de los resortes 26 que soportan el soporte de pliego 18 está elegida tan baja que la fuerza necesaria para presionar hacia abajo el soporte de pliego 18 es varias veces más pequeña, preferentemente en un factor 100-500, que la fuerza ejercida por la cuchilla de troquelado 10 superior. Con una fuerza de troquelado típica de 25 kN, la fuerza necesaria para presionar hacia abajo el soporte de pliego 18 es típicamente 2-3 mm es, por ejemplo, de aproximadamente 50 a 150 N. Con ello, el soporte de pliego 18 prácticamente no ofrece resistencia. Además, el movimiento del soporte de pliego 18 hacia abajo preferentemente no se limita por medio de topes, particularmente queda una rendija 48 entre el dispositivo de soporte 22 inferior, respectivamente la placa de alojamiento de cuchillas 22', y el soporte de pliego 18. El vaciado 25 en el soporte de pliego 18 es tan grande que el soporte de pliego 18 al presionar hacia abajo no se toca o incluso atasca con la cuchilla de troquelado 12 o la placa de alojamiento de cuchillas 22'. Esto y la reducida constante de resorte ocasionan que el soporte de pliego 18 ceda inmediatamente y que, por el impacto de la cuchilla de troquelado 10 superior, ambas 35 cuchillas de troquelado 10, 12 se empujen con aproximadamente igual profundidad hacia dentro del pliego de material 16 en el caso de un material homogéneo o un material compuesto multicapa. Un ajuste de las profundidades de penetración T1, T2 puede realizarse por medio de ajuste del perfil de las cuchillas de troquelado 10, 12, p. ej. de los ángulos de los lados interno y/o externo 10a, 10b, 12a, 12b con respecto a la dirección de troquelado S (chaflán interno/externo). Esta construcción reduce, a pesar de la conformación abierta de la cuchilla de troquelado 12 inferior y del soporte de pliego 18 con vaciado 25, una flexión y con ello un corte impreciso del pliego de material 16, dado que, 40 en un momento muy inicial en el procedimiento de troquelado, los filos 11, 13 de ambas cuchillas de troquelado 10, 12 ya penetran y el soporte de pliego no ejerce ninguna resistencia. Si la distancia D del émbolo 14 a la cabeza de cuchilla 11 de la cuchilla de troquelado 10 es análoga a la profundidad de penetración T1 prevista, se logra una estabilización adicional.

45 Preferentemente, la carrera H está elegida con el dispositivo de control 42, respectivamente ajustada con los topes, de modo tal, que ambas cuchillas de troquelado 10, 12 penetren a una profundidad T1, respectivamente T2, siendo la relación T1:T2 aproximadamente 1:2 hasta 1:3, y quede un alma 28 con un espesor d , medido en dirección de troquelado S, de aprox. 0,05 a 0,15 mm, preferentemente de aprox. 0,1 mm, entre los filos de cuchilla 11, 13. Transversalmente a la dirección de troquelado, el alma 28 tiene una anchura que es análoga a la distancia b , que se 50 mencionó anteriormente, de las cabezas de cuchilla 11, 13.

La figura 5 muestra cómo se presiona el recorte 30 hacia fuera del pliego de material 16 mediante el émbolo 14. El dispositivo de control 42 ocasiona para ello que el otro accionamiento 38 realice un movimiento del émbolo 14 con respecto a la cuchilla de troquelado 10 superior. La carrera del émbolo 14 con respecto a la cuchilla de troquelado 10 es para ello preferentemente de 10 a 20 mm. Un cilindro de carrera con posiciones finales fijas que no está representado 55 sirve para realizar el movimiento del émbolo.

La figura 7 muestra una forma preferida del émbolo 14, en la cual los cantos externos están desplazados, en dirección de troquelado S, hacia delante en comparación con el resto de la superficie frontal 15. Se forma un borde 14' perimetral. Por medio de este borde 14', la fuerza actuante sobre el recorte 30 se concentra sobre los bordes del mismo. El aire encerrado entre la superficie frontal 15 y el recorte 30 puede escapar mediante aberturas de purga de aire 52.

ES 2 391 978 T3

5 Al presionar hacia fuera el recorte 30, el alma 28 es cortada predominantemente por la cuchilla de troquelado 12 inferior. Dado que la cuchilla de troquelado 13 inferior ya hizo una incisión hasta una profundidad T2, la zona 30" inferior del recorte 30 definida con ello se desliza a lo largo de la superficie interna 12a de la cuchilla de troquelado 12 inferior y se mueve en esto alejándose de la cabeza de cuchilla 13' filosa sin entrar en contacto con ésta. La zona 30' superior del recorte 30 definida por la profundidad de penetración T1 de la cuchilla de troquelado 10 superior está distanciada de la cabeza de cuchilla 13' inferior al presionar hacia fuera, debido a la cuchilla de troquelado 11 inferior más pequeña. Con ello, la cuchilla de troquelado 12 inferior no perjudica el canto de corte en esa zona. La cuchilla de troquelado 12 inferior corta limpiamente la zona intermedia del espesor d al presionar hacia fuera.

10 Se produce un recorte 30 con una cara superior 30a, una cara inferior 30b y un resalto 50 perimetral en el canto lateral, respectivamente en el canto de corte 31. Ese resalto 50 tiene una anchura que es aproximadamente análoga a la distancia b de los contornos de cuchilla 11', 13'. El mismo es comprobable con un microscopio óptico, pero por lo general no es visible a simple vista ni se lo puede sentir. Tampoco afecta la función de recortes utilizados como tarjetas de chip, de banco o de otro tipo. En particular se cumple con la norma ISO 7810.

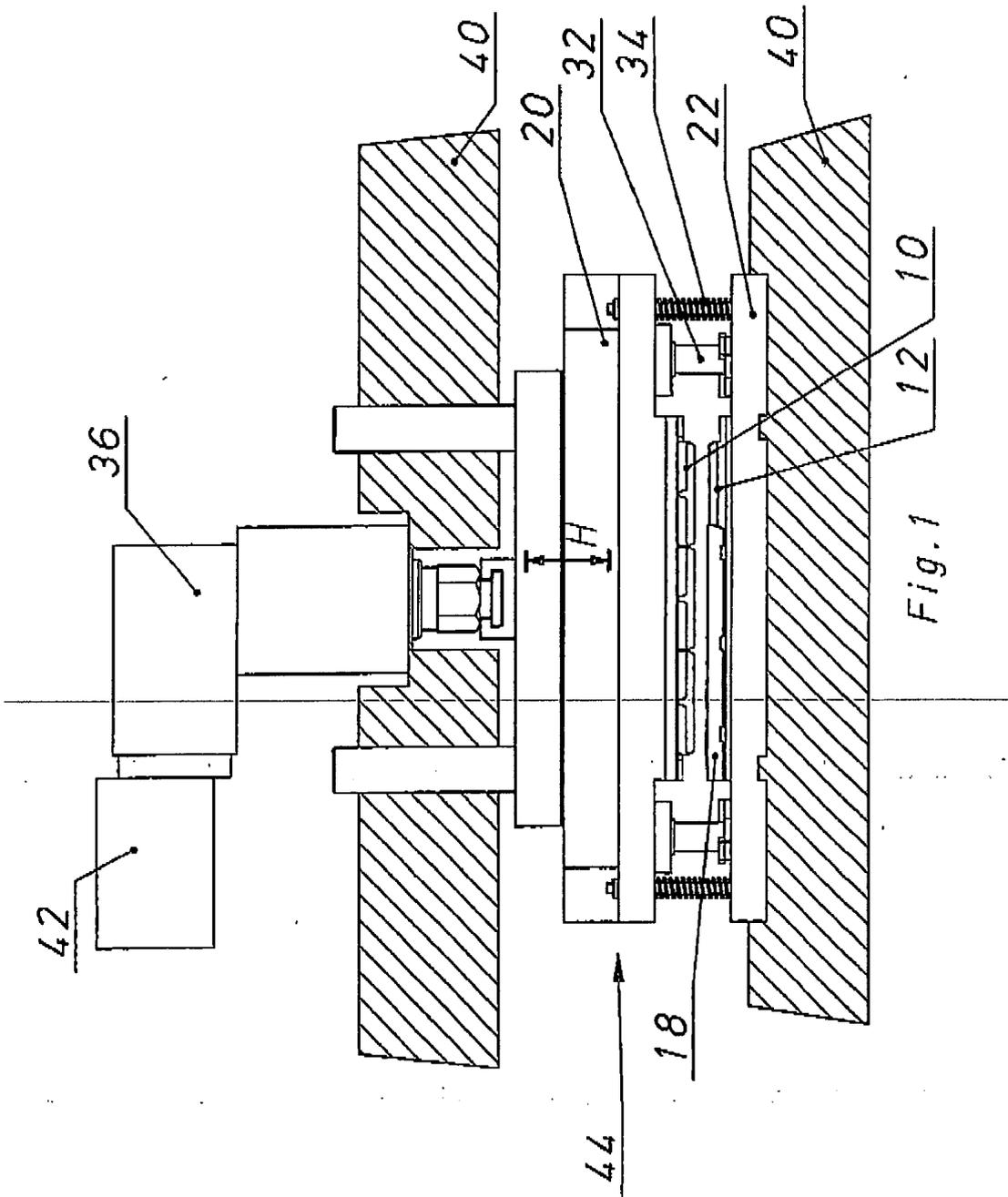
15 Como se muestra en la figura 6, el recorte 30 cae hacia abajo a través de la abertura 24 y allí se lo puede extraer o se lo puede retirar con un dispositivo de transporte 46 apropiado. A continuación, el dispositivo de soporte 20 superior y el émbolo 14 se llevan nuevamente a su posición de reposo mostrada en la figura 3, de modo que el resorte 26 se descomprime y la superficie de apoyo 19 del soporte de pliego 18 está dispuesta nuevamente por encima del filo de cuchilla 13.

20 En lugar de un accionamiento electrohidráulico o electroneumático también puede usarse un accionamiento excéntrico, con el que también puede realizarse un movimiento de la cuchilla de troquelado, que sea libre de topes y con carrera predeterminada. El accionamiento 38 para el émbolo 14 también puede estar integrado en el accionamiento 36 para la cuchilla de troquelado 10 superior, respectivamente el dispositivo de soporte 20 superior.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el troquelado de recortes (30) de un pliego de material (16), particularmente de tarjetas de un material de cartón, de plástico o compuesto, con una primera y una segunda cuchilla de troquelado (10, 12) cilíndrico huecas, fijadas cada una a un dispositivo de soporte (20, 22), opuestas una a otra e interactuantes una con otra para troquelar, cuyas cabezas de cuchilla (11, 13) definen un primer, respectivamente segundo, contorno de cuchilla (11', 13'), un accionamiento (36) para al menos un dispositivo de soporte (20) en una dirección de troquelado (S) que corre perpendicular a ése, medios para el ajuste de la profundidad de corte (T1, T2) de las cuchillas de troquelado (10, 12) de modo tal, que las cuchillas de troquelado (10, 12) estén distanciadas una de otra en dirección de troquelado (S), durante el proceso de troquelado, formando un alma (28) en el pliego de material (16), y un émbolo (14) dispuesto dentro de la primera cuchilla de troquelado (10) y movable con respecto a la primera cuchilla de troquelado (10), presentando la segunda cuchilla de troquelado (12) y el dispositivo de soporte (22), que está asignado a ésa, en dirección de troquelado (S) una abertura (24) pasante, a través de la cual puede expulsarse el recorte (30) mediante el émbolo (14), caracterizado porque el primer contorno de cuchilla (11') se encuentra, en una proyección en dirección de troquelado (S), al menos parcialmente dentro del segundo contorno de cuchilla (13').
2. Dispositivo de troquelado según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer contorno de cuchilla (11') está espaciado en 10-100 μm , preferentemente en 30-50 μm , del segundo contorno de cuchilla (13').
3. Dispositivo de troquelado según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el contorno del émbolo (14) está conformado complementario al primer contorno de cuchilla (11').
4. Dispositivo de troquelado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el émbolo presenta una superficie frontal (15) plana con un borde (14') perimetral elevado.
5. Dispositivo de troquelado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el émbolo (14) está conformado de modo tal, que el aire encerrado entre el émbolo (14) y el pliego de material (16), respectivamente el recorte (30) pueda escapar, preferentemente estando previstas aberturas de purga de aire (52) que conduzcan alejándose de una superficie frontal (15) del émbolo (14).
6. Dispositivo de troquelado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el émbolo (14) es enclavable con respecto a la primera cuchilla de troquelado (10) a una distancia (D) predeterminada de la cabeza de cuchilla (11) de aquella.
7. Dispositivo de troquelado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un soporte de pliego (18), que está dispuesto entre los dispositivos de soporte (20, 22), para introducir el pliego de material (16) entre la primera y la segunda cuchilla de troquelado (10, 12), presentando el soporte de pliego (18) un vaciado (25) en la zona de las cuchillas de troquelado (10, 12).
8. Dispositivo de troquelado según la reivindicación 7, caracterizado porque el dispositivo de soporte (22) para la segunda cuchilla de troquelado (12) es fijo y el soporte de pliego (18) está unido con aquel mediante al menos un resorte (26), empujándose el pliego de material (16), que está apoyado sobre el soporte de pliego (18), hacia dentro de la segunda cuchilla (12) por medio del movimiento de la primera cuchilla (10).
9. Dispositivo de troquelado según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque la constante de resorte del resorte (26) está elegida de modo tal, que la fuerza necesaria para presionar hacia abajo el soporte de pliego (18) es más pequeña que la fuerza necesaria para troquelar, preferentemente varias veces más pequeña.
10. Dispositivo de troquelado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios para ajustar la profundidad de corte de las cuchillas de troquelado comprenden un dispositivo de control (42) que manda un accionamiento (36) de modo tal, que el sentido del movimiento relativo de las cuchillas de troquelado (10, 12) se invierte al alcanzarse una posición final predeterminada.
11. Dispositivo de troquelado según la reivindicación 10, caracterizado porque el accionamiento (36) comprende un dispositivo de carrera que trabaja neumática o hidráulicamente, y cuya carrera es ajustable mediante el dispositivo de control (42).
12. Proceso para la operación de un dispositivo de troquelado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por los siguientes pasos:
- introducción de un pliego de material (16) entre la primera cuchilla de troquelado (10), que presenta un primer contorno (11'), y la segunda cuchilla de troquelado (12) que presenta un segundo contorno de cuchilla (13') que en una proyección en dirección de troquelado (S) se encuentra al menos parcialmente fuera del primer contorno de cuchilla (11'),
 - movimiento de la primera y/o segunda cuchilla de troquelado (10, 12) una hacia otra en dirección de troquelado (S) de modo tal, que las cuchillas de troquelado (10, 12) en su posición final están distanciadas una de otra en dirección de troquelado (S) formando un alma (28) en el pliego de material (16),

- movimiento del émbolo (14) con respecto a la primera cuchilla de troquelado (10) en dirección de troquelado (S), moviéndose el recorte (30) mediante el émbolo a lo largo de la segunda cuchilla de troquelado (12) para cortar el alma (28) de modo tal, que se produzca un canto de corte (31) con un resalto (50) existente al menos parcialmente,
 - expulsión del recorte (30) por la segunda cuchilla de troquelado (12) mediante el émbolo (14),
 - 5 - retracción del émbolo (14) y movimiento de retroceso de las cuchillas de troquelado (10, 12) a su posición de partida.
13. Recorte (30), particularmente una tarjeta, producido mediante un dispositivo de troquelado según la reivindicación 1 y compuesto por un material de cartón, plástico o compuesto, con una cara superior (30a), una cara inferior (30b) y una superficie lateral externa formada por el canto de corte (31), caracterizado porque la cara inferior (30b) es más grande que la cara superior (30a), y porque la superficie lateral externa presenta en perfil un resalto (50), respectivamente un
- 10 escalón.
14. Recorte según la reivindicación 13, caracterizado porque el resalto (50), respectivamente el escalón, presenta una anchura de 10-100 μm , preferentemente 30-50 μm .



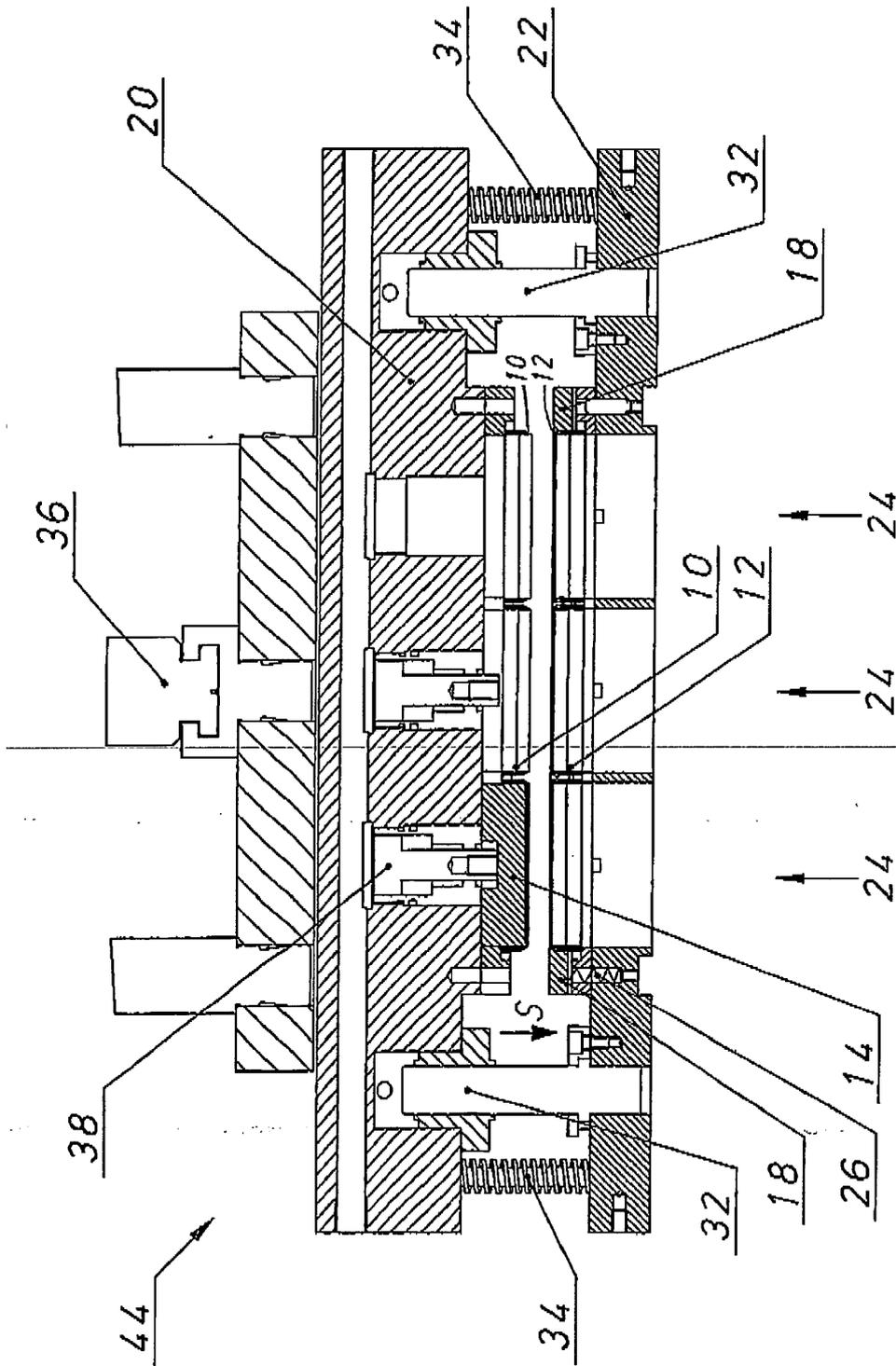
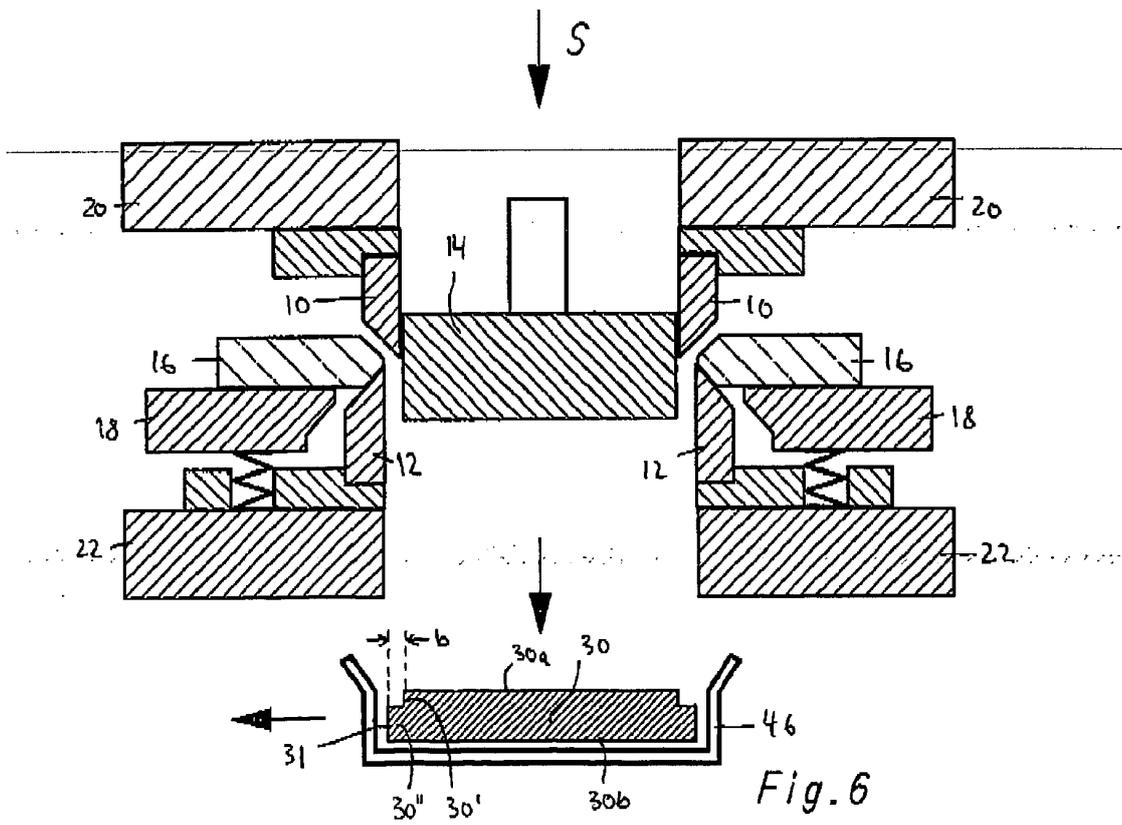
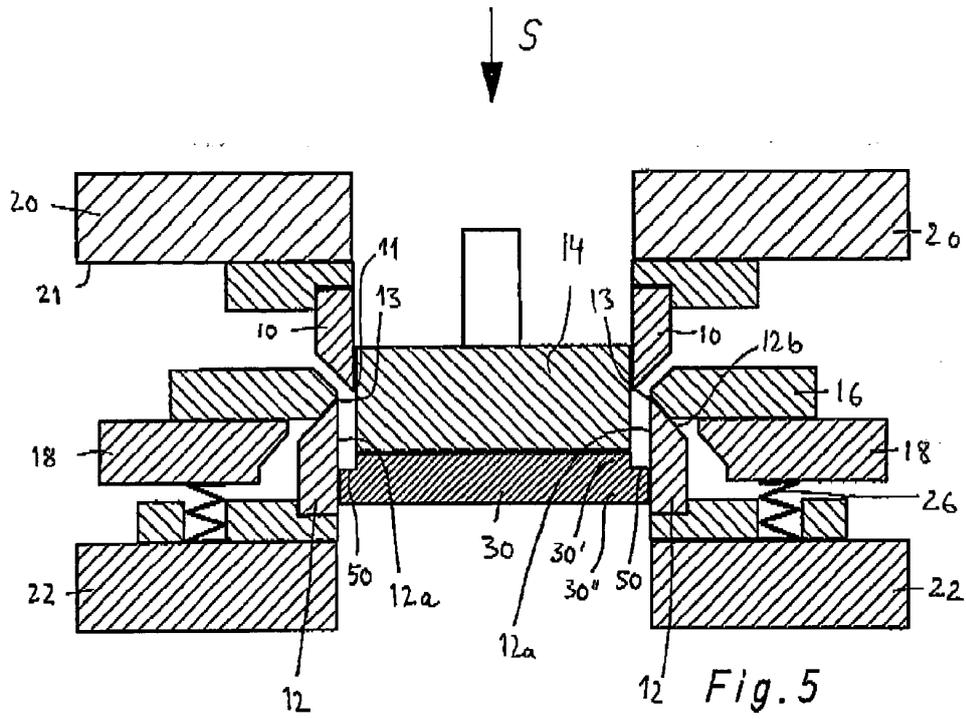


Fig. 2



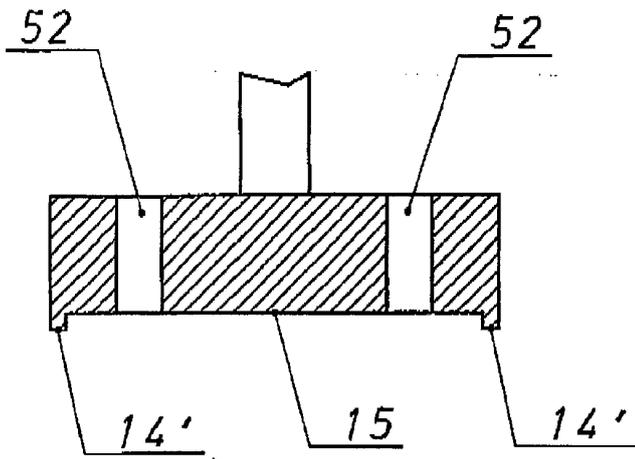


Fig.7

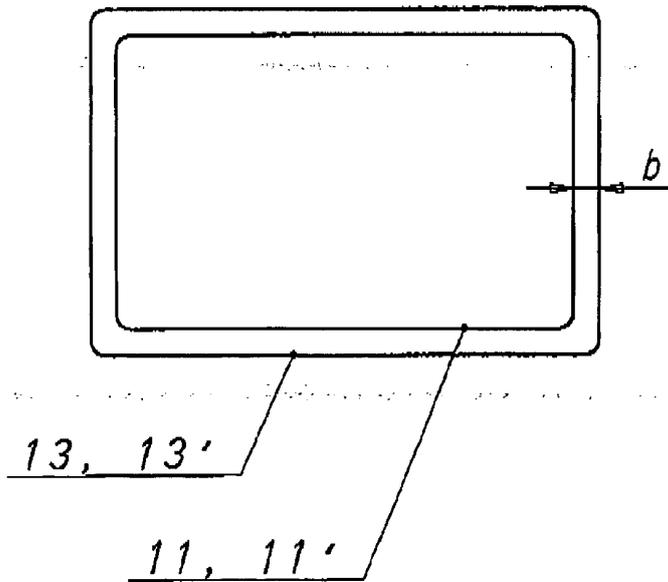


Fig.8