

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 585 576 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.01.1996 Patentblatt 1996/05**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21D 28/26**, B21D 43/00

(21) Anmeldenummer: **93111350.0**

(22) Anmeldetag: **15.07.1993**

(54) **Lochstanze**

Punching machine

Machine à poinçonner

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE ES GB IT NL**

(30) Priorität: **05.08.1992 DE 4225836**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.03.1994 Patentblatt 1994/10**

(73) Patentinhaber:  
• **Gerd, Heinrich**  
**D-49733 Haren/Ems (DE)**  
• **Feldker, Alois**  
**D-49779 Oberlangen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Gerd, Heinrich**  
**D-49733 Haren/Ems (DE)**  
• **Feldker, Alois**  
**D-49779 Oberlangen (DE)**

(74) Vertreter: **Wehser, Wulf, Dipl.-Ing. et al**  
**D-30161 Hannover (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 418 779** **DE-A- 2 718 536**  
**DE-A- 4 121 981** **US-A- 4 879 894**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 585 576 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Lochstanze, bei welcher das Werkstück auf einer Auflagerplatte eines Arbeitstisches oder dergleichen aufgelagert und dort relativ zum Werkzeug verschiebbar ist, wobei mehrere Öffnungen oder Löcher hintereinander in das Werkstück mittels wenigstens eines senkrecht von oben nach unten bewegbaren Lochstempels einstanzenbar sind, der in eine entsprechende Ausnehmung einer Matrize während und nach dem Stanzvorgang eintritt, wobei zwischen Stempel und Matrize eine Schneidkante gebildet ist, die die Öffnung oder das Loch aus dem Werkstück ausschneidet. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Lochstanzen nach dem Oberbegriff von Anspruch 6. Eine Lochstanze sowie ein Verfahren zum Lochstanzen gemäß dieser Gattung sind aus der DE-A-2718536 bekannt.

Nachteilig bei dieser bekannten Anordnung ist es, daß während des Stanzvorganges sich am Werkstück im Umfangsbereich der Öffnung ein Grat ausbildet, welcher in die Matrize hineintritt. Diese Gratausbildung tritt umso stärker auf, je mehr die Werkzeuge, also Stempel und/oder Matrize verschlissen sind.

Die Gratausbildung hat zur Folge, daß das Werkstück sich zur nächsten Stanzlage nur mühevoll verschieben läßt, weil das zuvor gestanzte Loch und der dadurch gebildete Grat das Werkstück relativ zur Matrize in dieser festhält. Die durch den Grat auftretende Behinderung kann sich außerdem umso stärker auswirken, je mehr Löcher bereits in das Werkstück eingebracht sind.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Lochstanze der eingangs genannten Art so auszubilden, daß trotz einer gegebenenfalls relativ starken Ausbildung eines Grates ein taktweises Verschieben des Werkstückes zur Stelle des jeweils nächsten Stanzloches mühelos und insbesondere auch automatisch möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Auflagerplatte und/oder die Arbeitstischplatte anhebbar ist, so daß das Werkstück vor und während der Verschiebung nach einem vorherigen Stanzvorgang einem nach oben gerichteten Hub relativ zur Matrize unterworfen werden kann.

Auf diese Weise wird erreicht, daß sich die Gratausbildung nicht mehr hindernd gegen die Verschiebung des Werkstückes zum nächsten Strangplatz auswirken kann, da aufgrund des Hubes der in die Ausnehmung der Matrize reichende Grat aus dieser herausgehoben wird, so daß eine Querverschiebung quer zum Grat und quer zur senkrechten Erstreckung von Stempel und Matrize möglich wird.

Dieser Hub kann relativ klein sein, insbesondere ist er von der Höhe des Grates abhängig, der seinerseits materialabhängig ist. In der Regel genügt es, wenn der Hub eine Größe von etwa 2 mm hat.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Auflagerplatte und/oder die Arbeitstischplatte an ihrem der Matrize und

dem Werkzeug abgewandten Ende mit einer gelenkigen Lagerung versehen ist, wobei dieses Ende der Auflagerplatte um eine horizontale Achse schwenkbar ist. Dies bedeutet, daß in diesem Bereich die Auflagerplatte keinen Hub durchführt, so daß der Hub nur werkzeugseitig, also auf der der Gelenkachse abgewandten Seite sich auswirkt.

Ein besonderer Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß es aufgrund der Verwendung einer die eine Kante der Auflagerplatte festlegenden Gelenkachse möglich ist, gleichwohl die Auflagerplatte exakt in der Maschine während des Stanzvorganges zu lagern.

Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn die Lochstanze mit einer Anschlägschiene versehen ist, welche mit in verschiedenen Lagen zur Schiene an dieser befestigbaren Halterungen versehen ist, wobei zusätzlich zu ihrer Querbewegung die Anschlägschiene relativ zum Arbeitstisch und in Richtung ihrer Längsachse bewegbar ist.

Bei dieser Anordnung ist es nämlich wesentlich, daß die Anschlägschiene sich in beiden Richtungen mühelos verstellen läßt, was in besonderer Weise eine Bewegbarkeit des Werkstückes nach dem Stanzvorgang erforderlich macht.

Bei einem hierauf basierenden Verfahren zum Lochstanzen, bei welchem das Werkstück auf einer Auflagerplatte eines Arbeitstisches oder dergleichen aufgelagert und dort relativ zum Werkzeug verschoben wird, wobei mehrere Öffnungen oder Löcher hintereinander in das Werkstück mittels wenigstens eines senkrecht von oben nach unten bewegbaren Lochstempels eingestanz werden, der in eine entsprechende Ausnehmung der Matrize während und nach dem Stanzvorgang eintritt, wobei zwischen Stempel und Matrize eine Schneidkante gebildet wird, die die Öffnung oder das Loch aus dem Werkstück ausschneidet, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Werkstück vor und während der Verschiebung nach einem vorherigen Stanzvorgang einem nach oben gerichteten Hub relativ zur Matrize unterworfen wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lochstanze.

Fig. 2 ist die Lochstanze nach Fig. 1 bei auf der Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 gehaltenem Werkstück.

Fig. 3 ist in schematischer Darstellung und vergrößertem Maßstab der Schnitt III-III nach Fig. 2.

Gemäß Fig. 1 besteht die Vorrichtung aus einer Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 und einer Anschlägschiene 2, die gegenüber der Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 in zwei durch die Doppelpfeile 3 und 4

wiedergegebenen Richtungen verschiebbar ist. Zur Verschiebung in Querrichtung gemäß dem Doppelpfeil 4 ist ein Schrittmotor 5 vorgesehen, der eine Spindel 6 antreibt, die in eine Spindelmutter an der Anschlagschiene 2 eingreift und damit die Anschlagschiene 2 in Richtung des Doppelpfeiles 4 bewegt. Auf der gegenüberliegenden Seite wird die Anschlagschiene 2 synchron durch eine entsprechende Spindel 7 angetrieben. In Richtung des Doppelpfeiles 3, also in Längsrichtung der Anschlagschiene 2 wird diese mittels eines Schrittmotors 8 über eine Spindel 9 bewegt.

Die eigentlichen Werkstückhalter, die in unterschiedlichen Abständen zueinander aufgrund der Bohrungen 10 in der Anschlagschiene 2 an dieser anbringbar sind, sind mit 11 und 12 bezeichnet.

Ein Lochstempel 16 wirkt in Richtung des Pfeiles 13 auf die so gehaltenen Werkstücke, wobei der Matrizenhalter 14 gestrichelt angedeutet ist und dieser bzw. das Werkzeug sich durch eine Öffnung 15 im Arbeitstisch hindurch erstrecken kann.

Fig. 2 ist die Lochstanze nach Fig. 1 mit einem auf die Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 aufgelegten und dort gehaltenen Werkstück 17. Dieses soll mit Stanzlöchern 18, wie schematisch angedeutet, versehen werden. Da die Stanzlöcher 18 hintereinander gestanzt werden, wird die Verschiebewegung des Werkstückes 17 durch den Grat der jeweils zuvor gestanzten Löcher 18 in der beschriebenen Weise behindert. Diese Behinderung wird vermieden, wenn die Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1, wie erfindungsgemäß vorgesehen, einem Hub unterworfen wird.

Dieser Hub kann beispielsweise dadurch zustande kommen, daß die Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 an allen vier Ecken, also in Richtung der Pfeile 19, gleichmäßig angehoben wird, und daß im angehobenen Zustand das Werkstück 17 verschoben wird.

Eine besonders vorteilhafte Methode zur Herbeiführung des Hubes besteht aber darin, daß, wie in Fig. 2 dargestellt, die Arbeitstisch- oder Auflagerplatte 1 an ihrem der Matrize 20 (vgl. Fig. 3) und dem Werkzeug 21 abgewandten Ende mit einer gelenkigen Lagerung (Lagerböcke 22 und 23) versehen ist, so daß dieses Ende der Arbeitstisch- oder Auflagerplatte 1 um eine horizontale Achse 24 schwenkbar ist. Die Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 wird also in Richtung des Doppelpfeiles 25 um die Achse 24 herumgeschwenkt, wobei in diesem Bereich der Schwenkweg äußerst gering ist, weil am der Achse 24 gegenüberliegenden Ende, also im Bereich von Werkzeug und Werkstück, der Schwenkweg gemäß Doppelpfeil 26 nur etwa 2 mm betragen muß, um das Werkstück 17 relativ zur Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 zu verschieben.

Die Hub- oder Schwenkbewegung kann automatisch erfolgen und an den Verschiebevorgang angekopelt sein.

Fig. 3 verdeutlicht in stark vergrößertem Maßstab und in schematischer Darstellung diese Verhältnisse Zwischen der Matrize 20 und dem Werkzeug 21 (vgl. Fig. 2) wird eine Schneidkante gebildet, die bei einer Stanz-

bewegung in Richtung des Pfeiles 13 gegen das Werkstück 17 zur Ausbildung eines Grates 27 führt, der in die zugehörige Ausnehmung 28 der Matrize 20 hineinragt, so daß eine Verschiebung des Werkstückes 17 in horizontaler Richtung behindert ist. Um die Verschiebung dennoch mühelos durchführen zu können, wird das Werkstück 17 einem Hub unterworfen, bei welchem es in Richtung des Pfeiles 29 von der Matrize 20 weg bewegt wird, so daß der Grat 27 aus der Ausnehmung 28 heraustritt. Diese Hubbewegung des Werkstückes 17, mit welcher es von der Matrize 20 getrennt wird, wird durch die Arbeitstisch- und Auflagerplatte 1 herbeigeführt, welche im Lochbereich das Werkstück 17 untergreift und bei ihrer Bewegung in Richtung des Pfeiles 30, das auf diese Weise in Richtung des Pfeiles 29 bewegte Werkstück mitnimmt.

Nach dem Verschiebevorgang, wenn sich also das Werkstück 17 in der nächsten Stanzposition befindet, wird die Arbeitstisch- oder Auflagerplatte 1 entgegen der Richtung der Pfeile 30 zurückbewegt, so daß das Werkstück 17 wieder zur Auflagerung auf der Matrize 20 kommt und der nächste Stanzvorgang durchgeführt werden kann.

Bei einem hierauf basierenden Verfahren zum Lochstanzen, bei welchem das Werkstück auf einer Auflagerplatte eines Arbeitstisches oder dergleichen aufgelagert und dort relativ zum Werkzeug verschoben wird, wobei mehrere Öffnungen oder Löcher hintereinander in das Werkstück mittels wenigstens eines senkrecht von oben nach unten bewegbaren Lochstempels eingestanzt werden, der in eine entsprechende Ausnehmung der Matrize während und nach dem Stanzvorgang eintritt, wobei zwischen Stempel und Matrize eine Schneidkante gebildet wird, die die Öffnung oder das Loch aus dem Werkstück ausschneidet, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Werkstück vor und während der Verschiebung nach einem vorherigen Stanzvorgang einem nach oben gerichteten Hub relativ zur Matrize unterworfen wird.

## Patentansprüche

1. Lochstanze, bei welcher das Werkstück auf einer Auflagerplatte eines Arbeitstisches oder dergleichen aufgelagert (1) und dort relativ zum Werkzeug (21) verschiebbar ist, wobei mehrere Öffnungen oder Löcher hintereinander in das Werkstück (17) mittels wenigstens eines senkrecht von oben nach unten bewegbaren Lochstempels (21) einstanzenbar sind, dar in eine entsprechende Ausnehmung (28) einer Matrize (20) während und nach dem Stanzvorgang eintritt, wobei zwischen Stempel (21) und Matrize (20) eine Schneidkante gebildet ist, die die Öffnung oder das Loch aus dem Werkstück ausschneidet, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerplatte und/oder die Arbeitstischplatte (1) anhebbar ist, so daß das Werkstück (17) vor und während der Verschiebung nach einem vorherigen

Stanzvorgang einem nach oben gerichteten Hub relativ zur Matrize (20) unterworfen werden kann.

2. Lochstanze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hub eine Größe von etwa 2 mm hat. 5
3. Lochstanze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerplatte und/oder die Arbeitstischplatte (1) an ihren der Matrize (20) und dem Werkzeug (21) abgewandten Ende mit einer gelenkigen Lagerung (22,23) versehen ist. 10
4. Lochstanze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Auflagerplatte und/oder der Arbeitstischplatte (1) um eine horizontale Achse (24) schwenkbar ist. 15
5. Lochstanze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochstanze mit einer Anschlagschiene (2) versehen ist, welche mit in verschiedenen Lagen zur Schiene an dieser befestigbaren Halterungen (11,12) versehen ist, wobei zusätzlich zu ihrer Querbewegung die Anschlagschiene (2) relativ zum Arbeitstisch (1) und in Richtung ihrer Längsachse bewegbar ist. 20 25
6. Verfahren zum Lochstanzen, bei welchem das Werkstück (17) auf einer Auflagerplatte eines Arbeitstisches oder dergleichen (1) aufgelagert und dort relativ zum Werkzeug (21) verschoben wird, wobei mehrere Öffnungen oder Löcher hintereinander in das Werkstück (17) mittels wenigstens eines senkrecht von oben nach unten bewegbaren Lochstempels (21) eingestanzt werden, der in eine entsprechende Ausnehmung (28) der Matrize (20) während und nach dem Stanzvorgang eintritt, wobei zwischen Stempel (21) und Matrize (20) eine Schneidkante gebildet wird, die die Öffnung oder das Loch aus dem Werkstück (17) ausschneidet, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück (17) vor und während der Verschiebung nach einem vorherigen Stanzvorgang einem nach oben gerichteten Hub relativ zur Matrize (20) unterworfen wird. 30 35 40 45

## Claims

1. Punching machine, in which the workpiece is mounted (1) on a mounting plate of a worktable or the like and can be displaced there relative to the tool (21), it being possible for a plurality of openings or holes to be punched one behind the other into the workpiece (17) by means of at least one punch (21) which can be moved vertically from the top downwards and enters into a corresponding cutout (28) in a die (20) during and after the punching operation, a cutting edge being formed between the punch (21) and the die (20), which cutting edge cuts the opening 50 55

or the hole out of the workpiece, characterized in that the mounting plate and/or the worktable top (1) can be raised so that the workpiece (17) can be subjected to an upwardly directed stroke relative to the die (20) before and during the displacement after a prior punching operation.

2. Punching machine according to claim 1, characterized in that the stroke has a magnitude of about 2 mm.
3. Punching machine according to one of the preceding claims, characterized in that the mounting plate and/or the worktable top (1) is provided with an articulated bearing (22, 23) at its end facing away from the die (20) and the tool (21).
4. Punching machine according to Claim 4, characterized in that the end of the mounting plate and/or of the worktable top (1) is pivotable about a horizontal axis (24).
5. Punching machine according to one of the preceding claims, characterized in that the punching machine is provided with a stop rail (2) which is provided with holders (11, 12) which can be attached to the rail in different positions thereof, the stop rail (2), in addition to its transverse movement, being movable relative to the worktable (1) and in the direction of its longitudinal axis.
6. Method for hole-punching, in which the workpiece (17) is mounted on a mounting plate of a worktable or the like (1) and is displaced there relative to the tool (21), a plurality of openings or holes being, punched one behind the other into the workpiece (17) by means of at least one punch (21) which can be moved vertically from the top downwards and enters into a corresponding cutout (28) in a die (20) during and after the punching operation, a cutting edge being formed between the punch (21) and the die (20), which cutting edge cuts the opening or the hole out of the workpiece (17), characterized in that the workpiece (17) is subjected to an upwardly directed stroke relative to the die (20) before and during the displacement after a prior punching operation.

## Revendications

1. Poinçonneuse, dans laquelle la pièce à usiner est appuyée sur une plaque d'appui d'une table de travail (1) ou sur un élément semblable et peut être déplacée là par rapport à l'outil (21), dans laquelle plusieurs ouvertures ou trous peuvent être poinçonnés l'un derrière l'autre dans la pièce à usiner (17) au moyen d'au moins un poinçon (21) qui peut être déplacé verticalement vers le haut et vers le bas et qui pénètre dans un évidement (28) correspondant

d'une matrice (20) pendant et après le processus de poinçonnage, dans laquelle il est formé entre le poinçon (21) et la matrice (20) une arrête de coupe qui découpe l'ouverture ou le trou dans la pièce à usiner, caractérisée en ce que la plaque d'appui et/ou la plaque de table de travail (1) peut être soulevée de façon que la pièce à usiner (17) puisse être soumise, par rapport à la matrice (20), à une course dirigée vers le haut, avant et pendant le déplacement après un processus de poinçonnage précédent.

2. Poinçonneuse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la course a une grandeur d'approximativement 2 mm.
3. Poinçonneuse suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la plaque d'appui et/ou la plaque de table de travail (1) est munie d'un support articulé (22, 23) à son extrémité tournée à l'écart de la matrice (20) et de l'outil (21).
4. Poinçonneuse suivant la revendication 4, caractérisée en ce que l'extrémité de la plaque d'appui et/ou de la plaque de table de travail (1) peut pivoter autour d'un axe horizontal (24).
5. Poinçonneuse suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la poinçonneuse est équipée d'une barre de butée (2) qui est équipée de supports (11, 12) pouvant être fixés à la barre dans différentes positions par rapport à celle-ci, la barre de butée (2) pouvant être déplacée par rapport à la table de travail (1) et selon la direction de son axe longitudinal, en plus de son mouvement transversal.
6. Procédé de poinçonnage, dans lequel la pièce à usiner (17) est appuyée sur une plaque d'appui d'une table de travail ou d'un élément semblable (1) et est déplacée là par rapport à l'outil (21), dans lequel plusieurs ouvertures ou trous sont poinçonnés l'un derrière l'autre dans la pièce à usiner (17) au moyen d'au moins un poinçon (21) qui peut être déplacé verticalement vers le haut et vers le bas et qui pénètre dans un évidement (28) de la matrice (20) pendant et après le processus de poinçonnage, dans lequel une arrête de coupe qui découpe l'ouverture ou le trou dans la pièce à usiner (17) est formée entre le poinçon (21) et la matrice (20), caractérisé en ce que la pièce à usiner (17) est soumise avant et pendant le déplacement, après un processus de poinçonnage précédent, à une course, dirigée vers le haut, par rapport à la matrice (20).

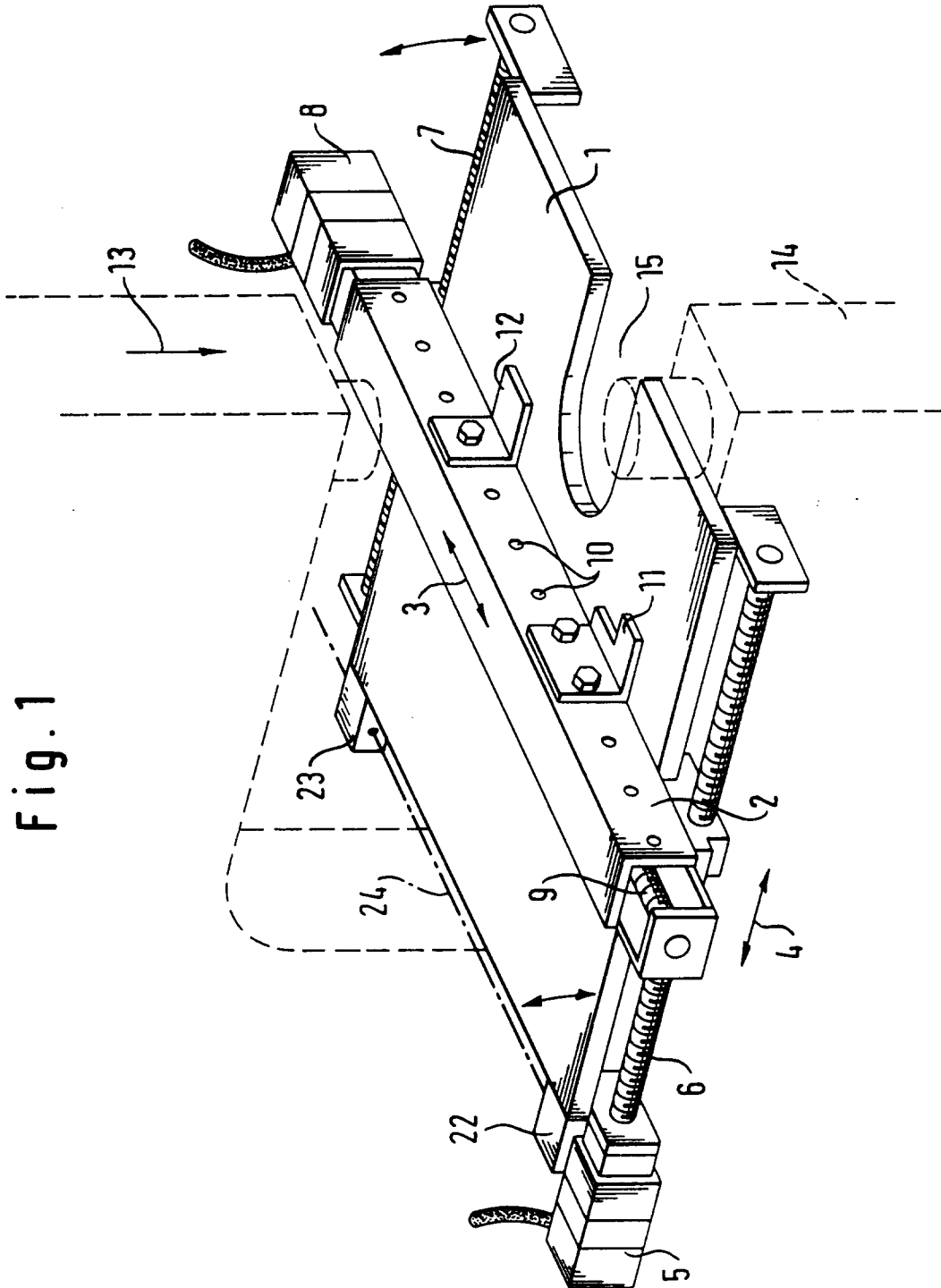
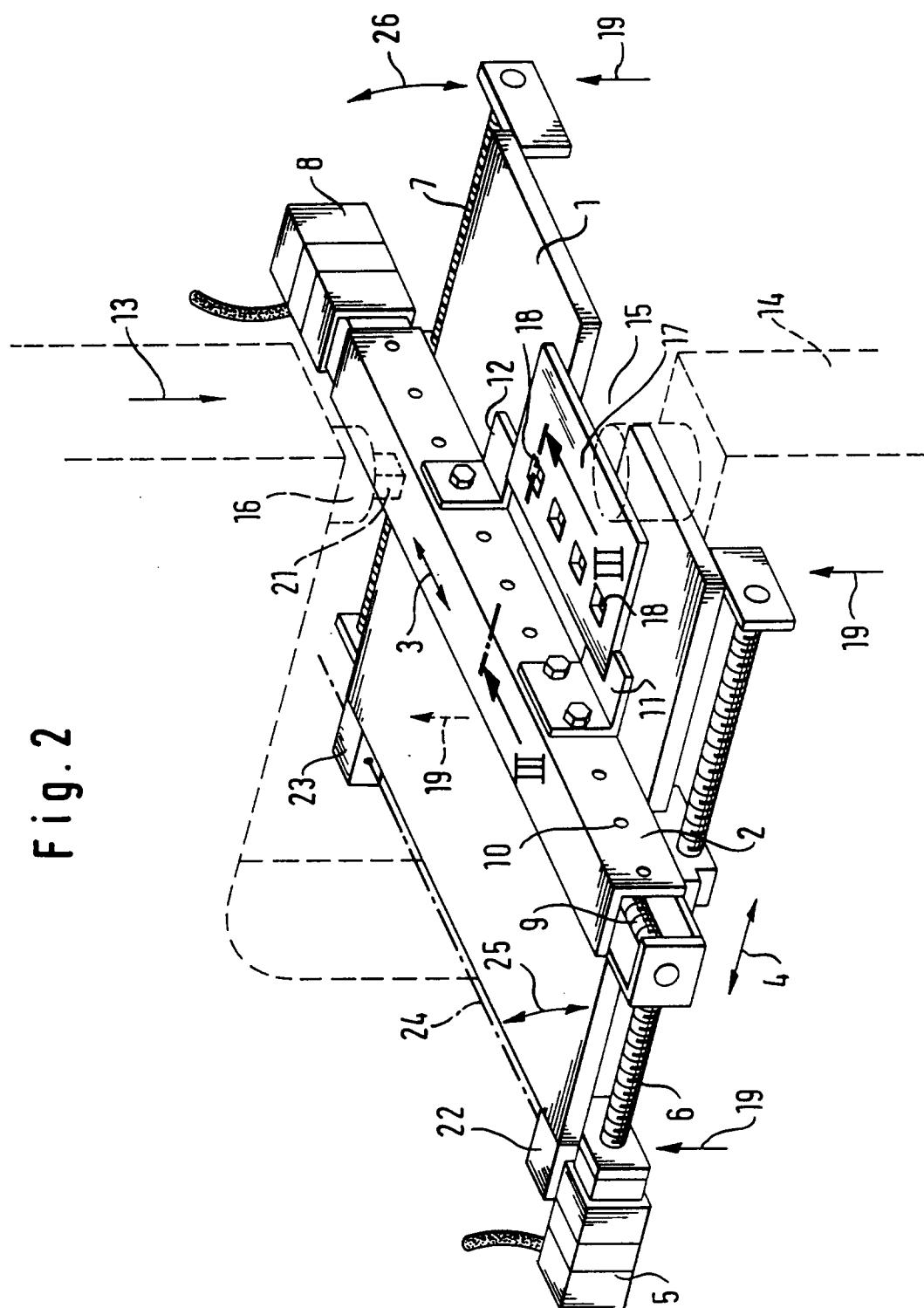


Fig. 1



**Fig. 2**

Fig. 3

