



(11)

EP 1 336 679 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.2009 Patentblatt 2009/20

(51) Int Cl.:
D05B 3/06 ^(2006.01) **D05B 75/06** ^(2006.01)
D05B 33/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03000907.0**

(22) Anmeldetag: **16.01.2003**

(54) **Vorrichtung zum Nähen von aus Stichgruppen bestehenden Nahtbildern**

Apparatus for sewing seams consisting of groups of stitching patterns

Dispositif pour la formation de coutures composées de groupes de motifs de points de couture

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
RO

(30) Priorität: **16.02.2002 DE 10206477**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.2003 Patentblatt 2003/34

(73) Patentinhaber: **DÜRKOPP ADLER
AKTIENGESELLSCHAFT
D-33719 Bielefeld (DE)**

(72) Erfinder: **Fransing, Heinz
49324 Melle (DE)**

(74) Vertreter: **Rau, Manfred et al
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 245 549 DE-C- 4 114 316
US-A- 3 349 732 US-A- 3 738 292
US-A- 4 296 696 US-A- 4 436 042
US-A- 4 685 408 US-A- 5 024 175
US-A- 5 163 376 US-A1- 2002 059 890

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 016, no. 334 (C-0964), 21. Juli 1992 (1992-07-21) & JP 04 096787 A (JUKI CORP), 30. März 1992 (1992-03-30)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2000, no. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) & JP 2000 102682 A (BISOU IGARASHI:KK), 11. April 2000 (2000-04-11)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1995, no. 01, 28. Februar 1995 (1995-02-28) & JP 06 277378 A (JUKI CORP), 4. Oktober 1994 (1994-10-04)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 336 679 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nähen von aus Stichgruppen bestehenden Nahtbildern mit längs oder quer zu einer Kante eines Nähgutteils verlaufender Längsrichtung.

[0002] Aus der DE 29 35 763 C2 (entsprechend US-PS 4,296,696) ist eine derartige Vorrichtung bekannt, bei der an einem Gestell eine Nähmaschine angebracht ist. Diese weist einen unterhalb der Nähebene angeordneten Arm und eine oberhalb der Nähebene angeordnete Grundplatte auf. Die Nähmaschine ist auf einem als dreieckförmige Rahmen ausgebildeten Träger angeordnet, der um eine mit der Nadelstange mit Nadel fluchtende vertikale Achse schwenkbar ist. Die Nähmaschine ist auf dem Träger mittels eines verschiebbaren Schlittens abgestützt. Diese Vorrichtung ist aufwendig und für auf Tischen aufliegende Nähmaschinen nicht geeignet. Eine konstruktive Ausbildung der Schwenkachse ist nur mit großem Aufwand möglich.

[0003] Aus der US 4,685,408 ist eine Vorrichtung zum Umketteln von rechteckigen Stoff-Tüchern bekannt. Diese weist eine unterhalb der Nähebene drehbar angeordnete Nähmaschine sowie eine oberhalb der Nähebene angeordnete Verschiebe-Einrichtung zum Führen des zu umkettelnden Stoffes auf. Hierbei sind die Drehung der Nähmaschine und die Linear-Bewegung der Verschiebe-Einrichtung mittels einer aufwendigen Mechanik aufeinander abgestimmt. Diese Vorrichtung dient ausschließlich der Umkettlung von rechteckigen Stoff-Tüchern. Sie ist nicht für auf Tischen aufliegende Nähmaschinen geeignet.

[0004] Aus der JP-A-04 096787 ist eine Vorrichtung bekannt, bei welcher ein Anzeige-Rahmen schwenkbar an einem Nähmaschinen-Rahmen angeordnet ist.

[0005] Aus der JP-A-2000 102682 ist eine Vorrichtung zum Nähen von Knopflochern bekannt, bei welcher ein Tisch, auf welchem das zu vernähende Stoffstück aufliegt, in Verbindung mit der Transport-Einrichtung einer Nähmaschine verschoben wird.

[0006] Aus der JP-A-06 277378 ist eine Vorrichtung bekannt, welche aus den Signalen mehrerer Sensoren automatisch die Ausgangslage sowie die für ein gewünschte Knopfloch-Nähverfahren notwendige Transportrichtung eines Nähgutteils bestimmt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der allgemeinen Gattung so auszugestalten, dass der konstruktive Aufwand gering und die Handhabung vereinfacht wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Nähmaschine ruht auf einer Lagerplatte, die wiederum um ein Schwenklager - in der Regel um etwa 90° - schwenkbar auf der Auflageplatte des Tisches angeordnet ist. Der konstruktive Aufwand hierfür und die Handhabung sind außerordentlich gering.

[0009] Zahlreiche vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

- 5 Fig. 1 eine Seiten-Längs-Ansicht der Vorrichtung von der Bedienungsseite her gesehen,
- Fig. 2 eine Stirnansicht der Vorrichtung gemäß dem Sichtpfeil II-II in Fig. 1,
- 10 Fig. 3 einen Horizontalschnitt durch die Vorrichtung zwischen Grundplatte der Nähmaschine und Lagerplatte entsprechend der Schnittlinie III-III in Fig. 1,
- Fig. 4 einen vertikalen Teil-Schnitt durch die Vorrichtung entsprechend der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,
- 15 Fig. 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung in einer ersten Arbeitsstellung der Nähmaschine entsprechend dem Sichtpfeil V in Fig. 1 und
- 20 Fig. 6 eine Fig. 5 entsprechende Darstellung mit einer zweiten Arbeitsstellung der Nähmaschine.

[0011] Eine C-förmig ausgestaltete Nähmaschine 1 weist einen oberen Arm 2, eine gehäuseartige Grundplatte 3 und einen den Arm 2 und die Grundplatte 3 verbindenden Ständer 4 auf. Im Arm 2 ist eine nur angedeutete Armwelle 5 angeordnet, die von einem ebenfalls nur angedeuteten Antriebsmotor 6 antreibbar ist. Von der Armwelle 5 wird in üblicher Weise eine Nadelstange 7 mit einer Nadel 8 auf- und abgehend angetrieben.

[0012] Die Nähmaschine 1 ist auf einer Auflageplatte 9 eines Tisches 10 angeordnet, der über ein Gestell 11 auf dem Boden 12 abgestützt ist. Am Gestell 11 ist eine Steuerung 13 für die Nähmaschine 1 angebracht, die über ein Gestänge 14 mit einem Fuß-Bedienschalter 15 verbunden ist. Der Fuß-Bedienschalter 15 kann von der nicht dargestellten Bedienungsperson von der Bedienungsseite 16 her betätigt werden.

[0013] Die Nähmaschine 1 ruht mit ihrer Grundplatte 3 auf einer Lagerplatte 17. Sie ist mit dieser über ein Scharnier 18 verbunden, dessen stangenartige Lagerachse 19 etwa parallel zur Armwelle 5 verläuft, also in Längsrichtung der Nähmaschine 1. Die Lagerachse 19 befindet sich horizontal benachbart zur Längs-Rückseite 20 der Nähmaschine 1 und benachbart zur Unterseite 21 der Grundplatte 3, mit der sie auf der Lagerplatte 17 aufliegt. Das Scharnier 18 wird durch zwei mit der Lagerplatte 17 fest verbundene Lagerböcke 22 und die in diesen gelagerte Lagerachse 19 gebildet. Die Nähmaschine 1 kann um die Lagerachse 19 des Scharniers 18 mit der Längs-Rückseite 20 in Richtung auf die Auflageplatte 9 gekippt werden.

[0014] Die Lagerplatte 17 ist an ihrer Unterseite mit einem aus Filz bestehenden Schall- und Schwingungs-Dämpfungs-Belag 23 versehen, mit dem sie also auf der Auflageplatte 9 aufliegt. Die Lagerplatte 17 ist mit der Nähmaschine 1 auf der Auflageplatte 9 verschiebbar. Die Lagerplatte 17 ist mittels eines Schwenklagers 24 gegenüber der Auflageplatte 9 um eine vertikale Achse 25,

also um eine senkrecht zur Auflageplatte 9 verlaufende Achse 25, schwenkbar gelagert. Das Schwenklager 24 besteht im Wesentlichen aus einem rohrförmigen hohlen Lagerzapfen 26, der mit der Lagerplatte 17 durch einen an ihm ausgebildeten Ringflansch 27 und eine aufgeschraubte Mutter 27a fest verbunden und in einer Lageröffnung 28 der Auflageplatte 9 gelagert ist. Der Lagerzapfen 26 ist an der Unterseite 29 der Auflageplatte 9 nicht gesichert, wird also nur von oben in die Lageröffnung 28 eingesteckt. Die Lagerplatte 17 mit Nähmaschine 1 wird auf der Auflageplatte 9 also nur durch ihr Gewicht gesichert.

[0015] Es ist aber auch ohne Weiteres möglich, am unteren Ende des Lagerzapfens 26, also unterhalb der Unterseite 29 der Auflageplatte 9, einen Sicherungsring vorzusehen, sodass insbesondere für den Transport der Vorrichtung in Richtung der Achse 25 eine formschlüssige Verbindung zwischen der Nähmaschine 1 und dem Tisch 10 gegeben ist.

[0016] Der Lagerzapfen 26 besteht aus Kunststoff und dient als verschleißgeschützte Durchführung für durch den Lagerzapfen 26 hindurchgeführte pneumatische und/oder elektrische Leitungen 30. Derartige Leitungen 30 verbinden die Steuerung 13 mit der Nähmaschine 1, in deren Grundplatte 3 sie münden.

[0017] Die Lagerplatte 17 kann mittels einer Arretier-Einrichtung 31 in zwei um einen rechten Winkel gegeneinander versetzten Arbeitsstellungen gegenüber der Auflageplatte 9 fixiert werden. Wie sich hierzu aus Fig. 3 ergibt, kann damit die Nähmaschine 1 in zwei Arbeitsstellungen relativ zur Bedienungsseite 16 hin fixiert werden, wobei in einer - in Fig. 3 ausgezogen dargestellten - ersten Arbeitsstellung ihre Längs-Vorderseite 32 der Bedienungsseite 16 zugewandt ist, während in einer - in Fig. 3 gestrichelt dargestellten - zweiten Arbeitsstellung die der Nadelstange 7 mit Nadel 8 benachbarte Stirnseite 33 der Nähmaschine 1 der Bedienungsseite 16 zugewandt ist. Die Arretier-Einrichtung 31 besteht im Wesentlichen aus einem Bolzen 34, der eine entsprechende Bohrung 35 in der Lagerplatte 17 durchsetzt und alternativ in eine von zwei in der Auflageplatte 9 ausgebildeten, den beiden geschilderten Arbeitsstellungen zugeordneten Öffnungen 36 in der Auflageplatte 9 einführbar ist. Der Bolzen 34 kann mit einem Gewinde versehen sein. Er weist an seiner Oberseite einen Griff-Kopf 37 auf.

[0018] An der Längs-Vorderseite 32 ist am Arm 2 ein Bedienpult 38 um ein Schwenkgelenk 39 mit vertikaler Schwenkachse 40 angelenkt, das auf der der Nadelstange 7 zugewandten Seite des Bedienpultes 38 angeordnet ist.

[0019] In den Figuren 5 und 6 sind die beiden Einsatzgebiete der Nähmaschine 1 dargestellt. In einem Nähgutteil 41 werden durch Stichgruppen gebildete Nahtbilder, beispielsweise Knopflöcher oder Riegel genäht, und zwar jeweils mehrere im Abstand voneinander.

[0020] Bei der Anordnung der Nähmaschine 1 gemäß Fig. 5 werden in einer Reihe angeordnete Knopflöcher 42 nacheinander genäht, deren Längsrichtung parallel

zur Bedienungsseite 16 und zur Kante 43 des Nähgutteils 41 verlaufen. Die Knopflöcher 42 liegen also mit ihrer Längsrichtung hintereinander auf einer Linie. Das Nähgutteil 41 wird beim Nähen jedes einzelnen Knopfloches 42 mittels eines Nähguthalters 44 auf der Grundplatte 3 gehalten und geführt. Der Nähguttransport erfolgt nach dem Nähen jedes Knopfloches 42 parallel zur Längs-Vorderseite 32 und parallel zur Bedienungsseite 16 in Nähgut-Transportrichtung 45. Die Längs-Vorderseite 32 der Nähmaschine 1 ist hierbei der Bedienungsseite 16 zugewandt. Das Bedienpult 38 ist an den Arm 2 angeklappt, sodass es von der Bedienungsseite 16 her einsehbar und bedienbar ist.

[0021] Bei der in Fig. 6 dargestellten Betriebsweise ist die Stirnseite 33 der Nähmaschine 1 der Bedienungsseite 16 zugewandt; die Nähmaschine 1 ist mitsamt der Lagerplatte 17 also um 90° gegenüber der in Fig. 5 dargestellten Arbeitsstellung verschwenkt und in dieser Arbeitsstellung mit der Auflageplatte 9 verriegelt. Im Nähgutteil 46 werden Knopflöcher 47 genäht, die quer zur Nähgut-Transportrichtung 49 also auch quer zur Kante 48 des Nähgutteils 46 verlaufen. Sie sind zwar auch in einer Reihe hintereinander angeordnet, verlaufen aber mit ihrer jeweiligen Längsrichtung quer zur Nähgut-Transportrichtung 49. Sie verlaufen aber auch mit ihrer jeweiligen Längsrichtung parallel zur Längs-Vorderseite 32 der Nähmaschine 1, d. h. der eigentliche Nähvorgang selber erfolgt relativ zur Nähmaschine 1 in gleicher Weise wie bei der Arbeitsweise nach Fig. 5. Damit in diesem Fall das Bedienpult 38 von der Bedienungsseite 16 her sichtbar und bedienbar ist, ist es in Richtung zur Nadelstange 7 hin in eine um 90° gegenüber Fig. 5 versetzte Position verschwenkt, in der es quer zur Längs-Vorderseite 32 von der Nähmaschine 1 absteht.

[0022] Da die Bedienungsseite 16 gegenüber dem Tisch 12 und damit gegenüber dem Fuß-Bedienschalter 15 unverändert ist, bedarf es keiner Änderung des Bedienschalters 15. Die Lage des Schwenklagers 24 mit der Achse 25 ist so gewählt, dass die Bedienungsperson sich in beiden Arbeitsstellungen der Nähmaschine 1 entsprechend den Figuren 5 und 6 in unveränderter bequemer Haltung vor der Nähmaschine 1 bzw. dem Tisch 10 aufhalten kann. Zweckmäßigerweise befindet sich das Schwenklager 24 also in der Nähe der Nadelstangen-Achse, was bei der geschilderten Ausgestaltung leicht realisierbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Nähen von aus Stichgruppen bestehenden Knopfloch-Nähten mit längs oder quer zu einer Kante (43. 48) eines Nähgutteils (41, 46) verlaufender Längsrichtung,

- mit einem Tisch (10), der

-- ein Gestell (11) und

- eine Auflageplatte (9) aufweist und
 - dem eine Bedienungsseite (16) zugeordnet ist,
 - mit einer Nähmaschine (1), die
 - eine auf und abgehend antreibbare Nadelstange (7),
 - eine Grundplatte (3),
 - eine Längs-Vorderseite (32) und
 - eine der Nadelstange (7) benachbarte Stirnseite (33) aufweist,
 - mit einer Lagerplatte (17),
 - die ganzflächig auf der Auflageplatte (9) aufliegt,
 - auf der die Nähmaschine (1) mit ihrer Grundplatte (3) aufliegt, und
 - die um ein Schwenklager (24) mit senkrecht zur Auflageplatte (9) verlaufender Achse (25) um einen rechten Winkel zwischen einer ersten und einer zweiten Arbeitsstellung schwenkbar ist,
 - wobei in der ersten Arbeitsstellung die Längs-Vorderseite (32) der Bedienungsseite (16) zugewandt ist und
 - wobei in der zweiten Arbeitsstellung die Stirnseite (33) der Bedienungsseite (16) zugewandt ist,
 - mit einem Dämpfungs-Belag (23),
 - der zwischen der Lagerplatte (17) und der Auflageplatte (9) angeordnet ist, und
 - der aus Filz besteht, und
 - mit einer Arretier-Einrichtung (31),
 - welche die Lagerplatte (17) in der ersten Arbeitsstellung und der zweiten Arbeitsstellung feststellt, und
 - welche aus einem Bolzen (34) besteht,
 - der eine Bohrung (35) in der Lagerplatte (17) durchsetzt und
 - in Öffnungen (36) in der Auflageplatte (9) einführbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schwenklager (24) einen mit der Lagerplatte (17) verbundenen Lagerzapfen (26) aufweist, der in einer Lageröffnung (27) der Auflageplatte (9) schwenkbar gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Lagerplatte (17) nur durch Gewichtskraft im Schwenklager (24) gesichert ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schwenklager (24) als Durchführung für Leitungen (30) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schwenklager (24) als Rohr ausgebildet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Leitungen (40) in die Grundplatte (3) einmünden.
- Claims**
1. An apparatus for sewing stitch-group buttonholes of a longitudinal direction that runs lengthwise or crosswise of an edge (43, 48) of a work piece (41, 46), comprising
- a table (10),
 - which has a stand (11) and
 - a slab (9), and
 - which an operator's side (16) is allocated to;
 - a sewing machine (1),
 - which has a needle bar (7) that is reciprocatingly drivable,
 - a base plate (3),
 - a lengthwise front (32), and
 - a frontal end (33) in vicinity to the needle bar (7);
 - a bearing plate (17),
 - which rests by its full surface on the slab (9),
 - which the sewing machine (1) rests on by its base plate (3), and
 - which is pivotable by a right angle between a first and a second working position about a pivot bearing (24) with an axis (25) that is perpendicular to the slab (9),
 - wherein, in the first working position, the lengthwise front (32) is turned towards the operator's side (16), and
 - wherein, in the second working position, the frontal end (33) is turned to-

- wards the operator's side (16);
- an absorption coating (23)
 - which is disposed between the bearing plate (17) and the slab (9),
 - which is made of felt; and
 - a detent (31),
 - which arrests the bearing plate (17) in the first working position and the second working position, and
 - which consists of a bolt (34),
 - which reaches through a borehole (35) in the bearing plate (17), and
 - which is insertable into one of two holes (36) in the slab (9).
2. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the pivot bearing (24) comprises a bearing journal (26) which is joined to the bearing plate (17) and which is pivotably lodged in a hole (28) of the slab (9).
3. An apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the bearing plate (17) is secured solely by weight in the pivot bearing (24).
4. An apparatus according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the pivot bearing (24) is a passageway for lines (30).
5. An apparatus according to claim 4, **characterized in that** the pivot bearing (24) is a tube.
6. An apparatus according to claim 4 or 5, **characterized in that** the lines (40) mouth into the slab (3).

Revendications

1. Dispositif pour la formation de coutures de boutonnière se composant de groupes de points de couture avec un sens longitudinal s'étendant le long ou transversalement à une arête (43.48) d'une partie de produit à coudre (41, 46),
- avec un plateau (10) qui
 - présente un châssis (11) et
 - une plaque d'appui (9) et
 - auquel est associé un côté de commande (16),
 - avec une machine à coudre (1) qui

- présente une barre à aiguille (7) pouvant être entraînée vers le haut et le bas,
 - une plaque de base (3),
 - un côté avant longitudinal (32) et
 - un côté frontal (33) contigu à la barre à aiguille (7),
- avec une plaque de palier (17),
 - qui repose sur toute la surface de la plaque d'appui (9),
 - sur laquelle la machine à coudre (1) repose avec sa plaque de base (3), et
 - qui peut pivoter autour d'un palier de pivotement (24) avec un axe (25) s'étendant perpendiculairement à la plaque d'appui (9) selon un angle droit entre une première et une seconde positions de travail,
 - dans la première position de travail, le côté avant longitudinal (32) étant tourné vers le côté de commande (16) et
 - dans la seconde position de travail, le côté frontal (33) étant tourné vers le côté de commande (16),
 - avec une garniture d'amortissement (23),
 - qui est disposée entre la plaque de palier (17) et la plaque d'appui (9), et
 - qui se compose de feutre, et
 - avec un dispositif de blocage (31),
 - qui immobilise la plaque de palier (17) dans la première position de travail et la seconde position de travail, et
 - qui se compose d'un boulon (34),
 - qui traverse un perçage (35) dans la plaque de palier (17) et
 - peut être introduit dans des ouvertures (36) dans la plaque d'appui (9).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le palier de pivotement (24) présente un tourillon (26) relié à la plaque de palier (17), qui est logé à pivotement dans une ouverture de palier (27) de la plaque d'appui (9).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la plaque de palier (17) n'est bloquée que par le poids dans le palier de pivotement (24).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le palier de pivotement (24) est réalisé comme un passage pour conduites

(30).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le palier de pivotement (24) est réalisé comme un tube.

5

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les conduites (40) débouchent dans la plaque de base (3).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

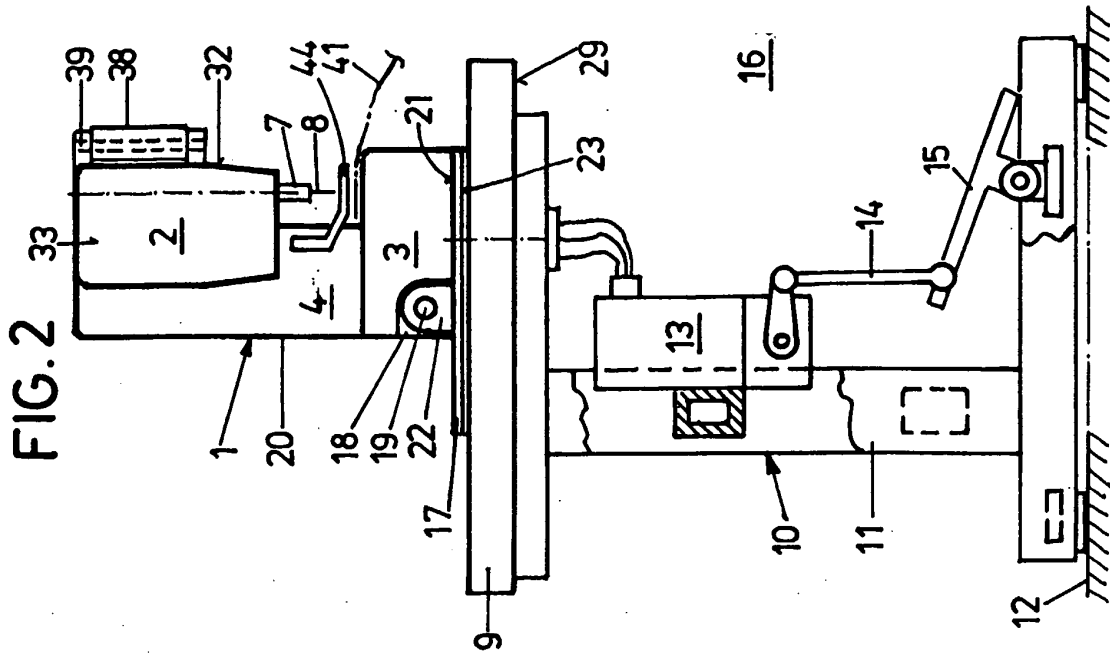
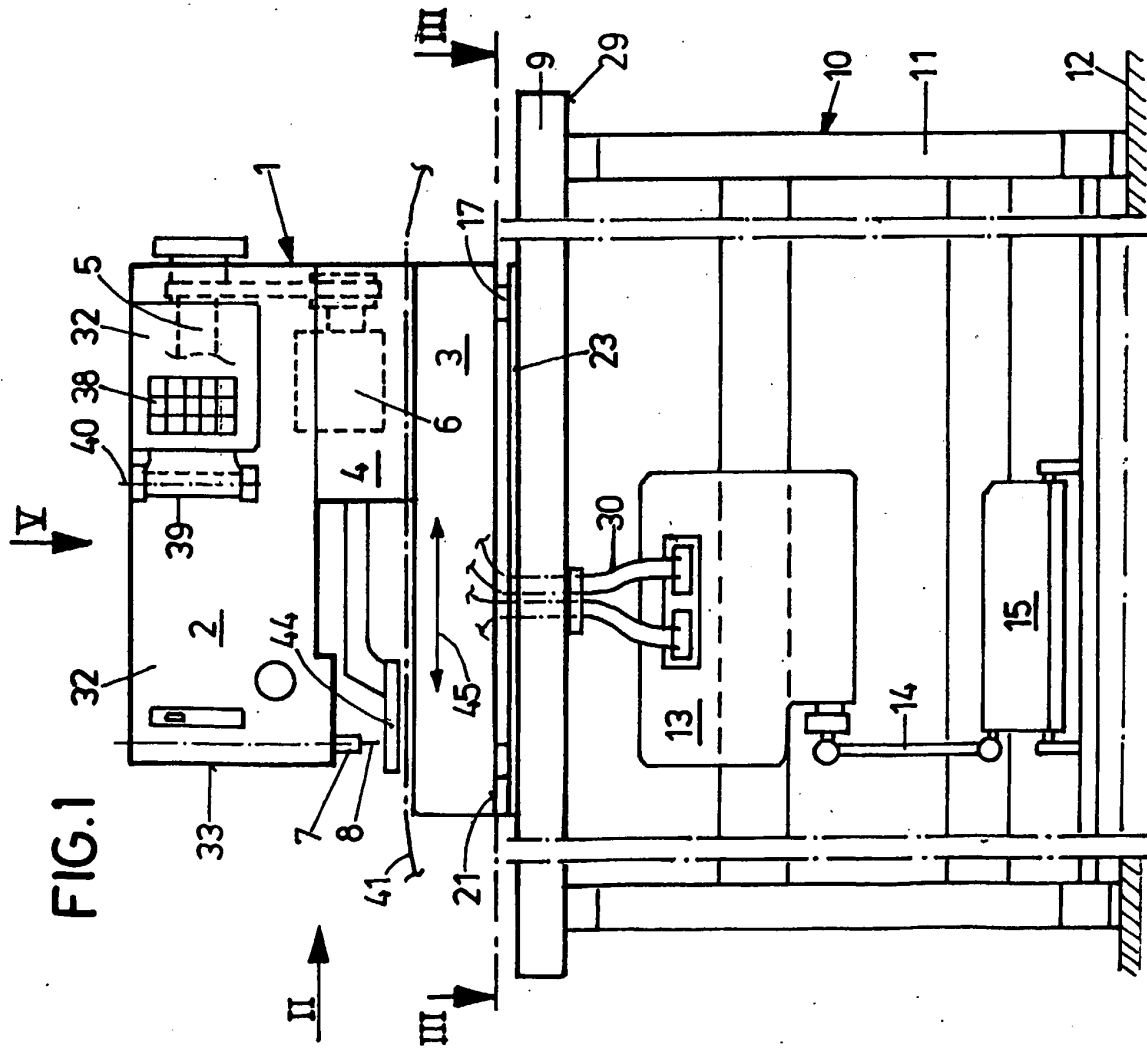


FIG.3

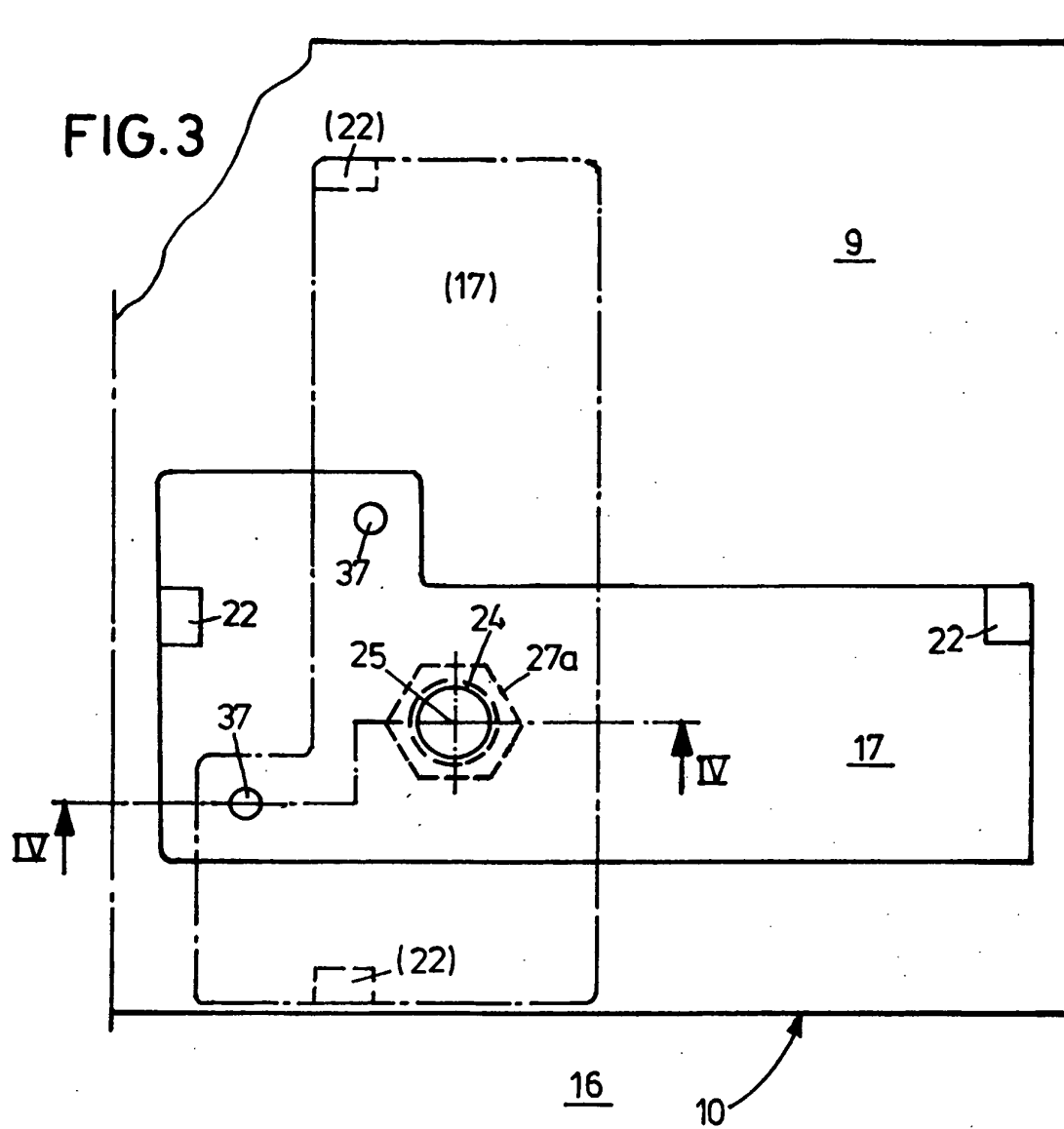


FIG.4

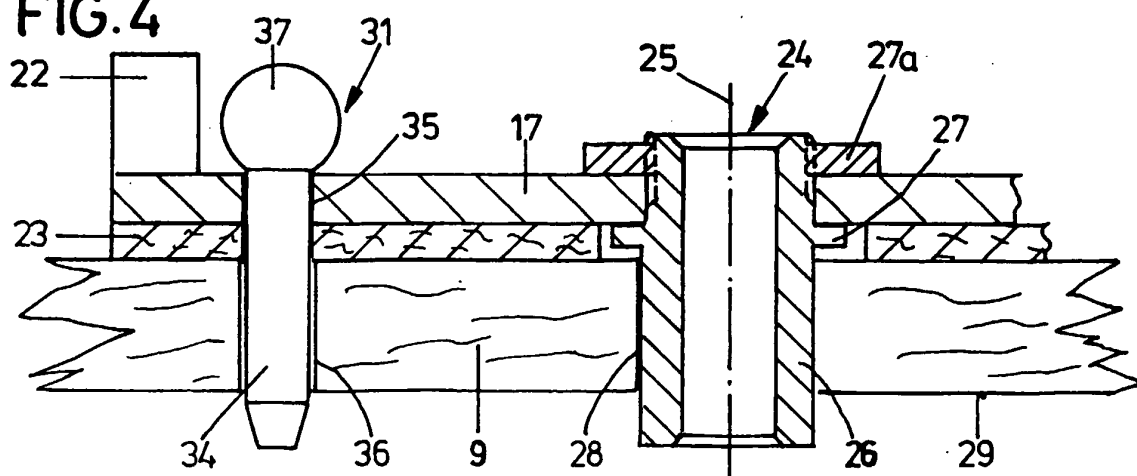


FIG.5

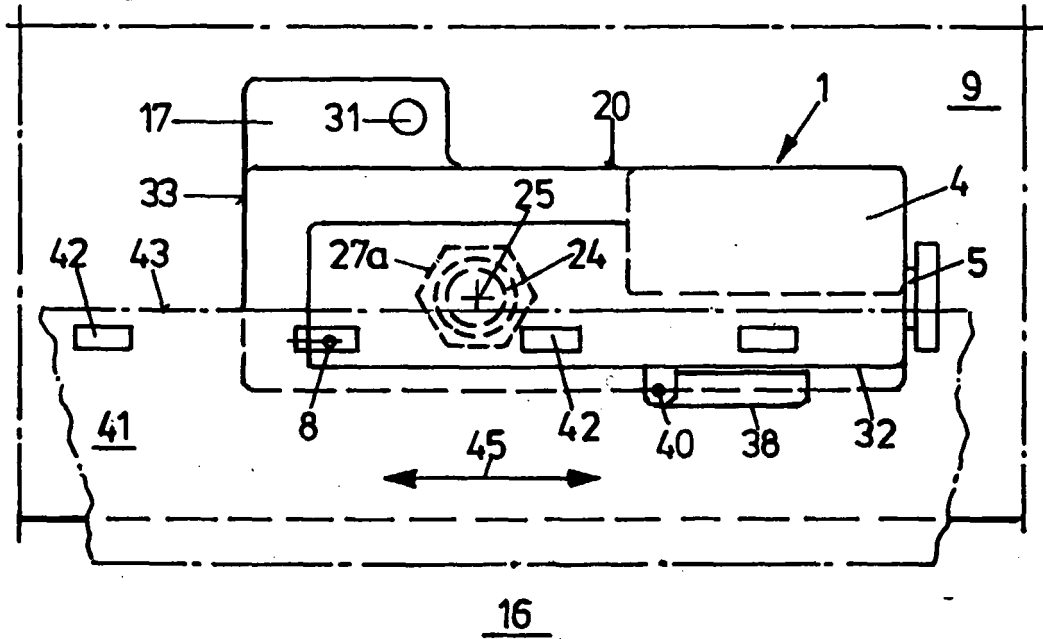
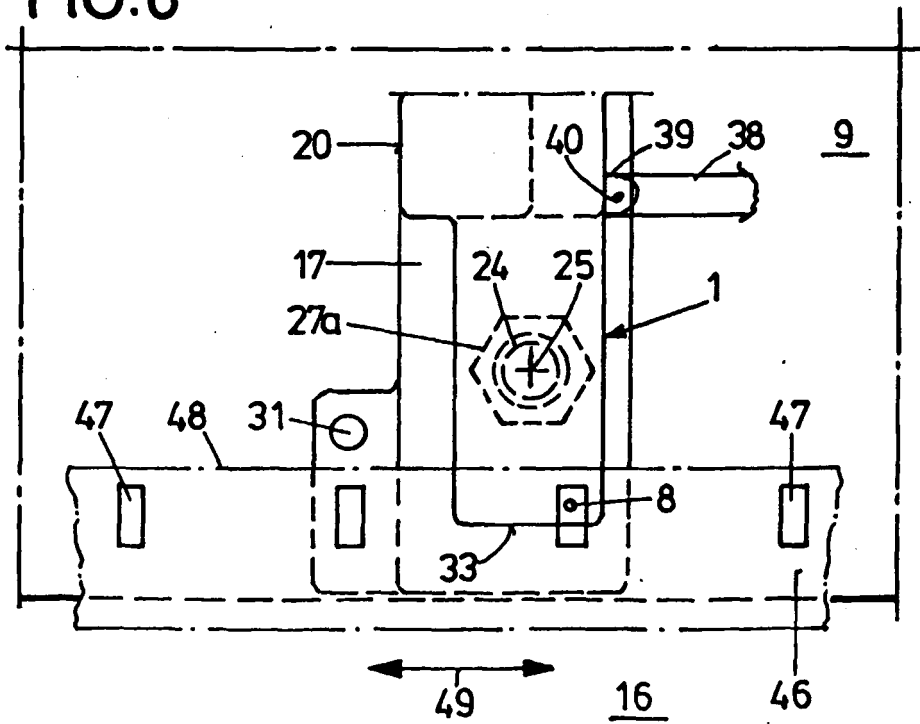


FIG.6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2935763 C2 [0002]
- US 4296696 A [0002]
- US 4685408 A [0003]
- JP 4096787 A [0004]
- JP 2000102682 A [0005]
- JP 6277378 A [0006]