



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 933 168 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(51) Int. Cl.⁶: B25B 5/16

(21) Anmeldenummer: 99101165.1

(22) Anmeldetag: 22.01.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Schauss, Peter
65439 Flörsheim (DE)
• Klein, Hansjoachim
63477 Maintal (DE)

(30) Priorität: 30.01.1998 DE 19803513

(74) Vertreter:
Wolf, Günter, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Amthor u. Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(71) Anmelder:
DE-STA-CO Metallerzeugnisse GmbH
D-61449 Steinbach/Ts. (DE)

(54) **Spannvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Endstellungsabfrageeinrichtung für Spannvorrichtungskopfstücke (1) zum Festspannen von Werkstücken, mit einer von einem Linearstellglied (LS) betätigbaren Spannarmstellmechanik, wobei das Linearstellglied (LS) einen Geber (G) für mindestens zwei in Geberstellrichtung hintereinander angeordnete Endstellungsabfrageelemente (2) aufweist, die relativ zueinander verstellbar sind, und die Endstellungsabfrageeinrichtung in eine gegen den Stellwegsbereich des Gebers (G) offene Ausnehmung (9,9') des Spannvorrichtungskopfstückes (10) einsetzbar ist.

Nach der Erfindung ist die Endstellungsabfrageeinrichtung aus einer die Endstellungsabfrageelemente (2) seitlich aufnehmenden Halbschale (1) und diese aus zumindest einem Kopfteil (11) und einem Anschlußteil (13) gebildet.

Kopfteil (11) und Anschlußteil (13) sind mittels lösbarer Verbindungselemente (14,19;15,16) miteinander verbindbar und mit Anschluß- und Fixierungselementen (17,21) zum Kopfstück (10) versehen.

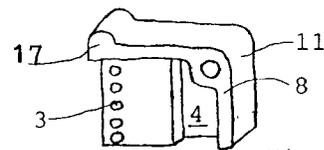


Fig. 4a

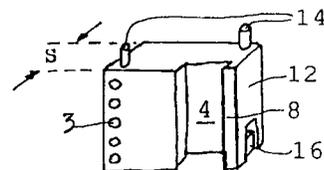


Fig. 4b

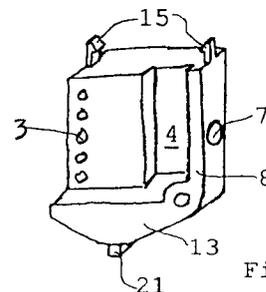


Fig. 4c

Fig. 4

EP 0 933 168 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken gemäß Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches 1.

[0002] Derartige Spannvorrichtungen sind bspw. nach der DE-U-92 15 151.5 bekannt. Für den Betrieb solcher Spannvorrichtungen z.B. in automatischen Fertigungseinrichtungen aber auch in Einzelverwendung ist es von Interesse, zumindest die Endstellungen der Spannarme solcher Spannvorrichtungen zu überwachen und beispielsweise als Steuersignal anzuzeigen und/oder für die Steuerung der Spannvorrichtung selbst oder auch von beteiligten Bearbeitungsmaschinen auszunutzen.

[0003] Abgesehen von der Spannvorrichtung gemäß der vorerwähnten DE-U-92 15 151.5, bei der die Endstellungsabfrageelemente selbst unmittelbar, d.h., ohne besonderen Träger im Kopfstück der Spannvorrichtung angeordnet sind, ist es auch bekannt, derartige Endstellungsabfrageeinrichtungen als in das Kopfstück einsetzbare Kassetten auszubilden. Hierzu wird bspw. auf die EP-A-0855 800 A1 verwiesen. Soweit bekannt, sind derartige Kassetten immer nur auf einen speziellen Spannvorrichtungstyp und insbesondere die Abmessungen von deren Aufnahmeausnehmung abgestellt und werden mit Schrauben fixiert, was zur Montage und Demontage der Kassetten Hilfswerkzeuge erfordert.

[0004] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art hinsichtlich ihrer Endstellungsabfrageeinrichtung derart auszubilden und zu verbessern, daß sie einfach und ohne Hilfswerkzeuge an geänderte Einbauverhältnisse, Verstellwege oder Betriebsbedingungen der Spannvorrichtung anpaßbar ist.

[0005] Diese Aufgabe ist an und mit einer Spannvorrichtung der gattungsgemäßen Art nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Endstellungsabfrageeinrichtung aus einer die Endstellungsabfrageelemente seitlich aufnehmenden Halbschale und diese aus zumindest einem Kopfteil und einem Anschlußteil gebildet ist, wobei Kopfteil und Anschlußteil mittels lösbarer Verbindungselemente zueinander fluchtend verbindbar und mit Anschluß- und Fixierungselementen zum Kopfstück der Spannvorrichtung versehen sind. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung ist gewissermaßen ein längenveränderlicher Träger für die eigentlichen Endstellungsabfrageelemente geschaffen, der zusammen mit diesen Abfrageelementen (bspw. Mikroschalter, Sensoren od.dgl.) eine insgesamt in das Spannvorrichtungskopfstück einsetz- und darin positionsgenau einfach verrastbare Kassette bildet.

[0006] Bevorzugt wird eine Ausführungsform, bei der zwischen Kopf- und Anschlußteil mindestens ein mit entsprechend passenden Verbindungselementen versehenes Zwischenteil einsetzbar ist, da diese Ausführungsform die größere Anpaßbarkeit an längenunter-

schiedliche Ausnehmungen von Spannvorrichtungen bietet und die Kopf- und Anschlußteile immer ohne Veränderung beibehalten werden können.

[0007] Sofern die einfachste, d.h., die nur zweiteilige Ausführungsform vorgesehen ist, kann sich auch hierbei bei der Hersteller darauf beschränken, eines der beiden Teile mit unterschiedlichen Längen zu produzieren und bereitzuhalten.

[0008] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung mit ihrer hier insbesondere interessierenden Endstellungsabfrageeinrichtung wird einschließlich vorteilhafter Weiterbildungen und Ausführungsformen nachfolgend an Hand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0009] Es zeigt:

- Fig.1 vergrößert und perspektivisch den inneren Anordnungsbereich eines Spannvorrichtungskopfstückteiles;
- Fig.2 perspektivisch und in Gesamtansicht die erfindungsgemäße Endstellungsabfrageeinrichtung zum Einsatz in einer der Kopfstückausnehmungen gemäß Fig.1;
- Fig.3 perspektivisch den modularen Aufbau der die Endstellungsabfrageeinrichtung bildenden Halbschale, und zwar ohne die eigentlichen Abfrageelemente;
- Fig.4 perspektivisch die zu einer Halbschale gemäß Fig.3 zusammenfügbaren Einzelteile bzw. Module mit Darstellungsbeispielen unterschiedlich gestalteter Verbindungselemente;
- Fig.5 schematisch und perspektivisch die lagegenaue Positionierung des Kopfteiles der Endstellungsabfrageeinrichtung im Spannvorrichtungskopfstück;
- Fig.6 schematisch und perspektivisch eine weitere Ausführungsform der unteren, lagegenauen Positionierung der Endstellungsabfrageeinrichtung im Spannvorrichtungskopfstück;
- Fig.7 nur zur Verdeutlichung ein Ausführungsbeispiel eines Spannvorrichtungskopfstückes in Seitenansicht und
- Fig.8A,B Schnitte längs Linie I-I in Fig.7.

[0010] In Fig. 1 ist in einem Halbschnitt prinzipienhaft die Innenansicht eines Teiles eines Spannvorrichtungskopfstückes 10 dargestellt, wobei im Spannvorrichtungskopfstück 10 ein Bewegungsbereich für ein von einem Antrieb A betätigbares Linearstellglied LS mit 27 bezeichnet ist. Ein solches Linearstellglied LS bewegt sich dabei in Richtung des Pfeiles 28. An diesem Linearstellglied LS ist ein Geber G angeordnet, der seitlich aus dem Bewegungsraum 27 herausragt und im weiteren noch näher erläuterte Endstellungsabfrageelement 2 (hier Mikroschalter) betätigt. Das Ende des Linearstellgliedes LS ist (nicht besonders dargestellt) mit dem

im Lager L schwenkbaren Spannarm SA gekoppelt, der via Stellglied LS zwischen zwei Endstellungen (siehe Fig.7) verstellbar ist, die es abzufragen gilt.

[0011] Im Spannvorrichtungskopfstück 10 befinden sich quer zur Erstreckenden des Bewegungsraumes 27 Ausnehmungen 9, 9', die jeweils einen Einbauraum für eine in der Figur 2 dargestellte Endstellungsabfrageeinrichtung bilden.

Eine derartige Endstellungsabfrageeinrichtung besteht, wie bspw. dargestellt, aus einer Halbschale 1, die zum Bewegungsraum 27 des Linearstellgliedes LS und zu einer Flachseite hin offen ist. Im Inneren der Halbschale 1 sind zwei Endstellungsabfrageelemente 2 angeordnet, die mittels Kabeln 5 elektrisch mit einem Steckkontakt 6 verbunden sind, der die Signale der Endstellungsabfrageelemente 2 abgreifbar macht. Dieser Steckkontakt 6 ist an eine rückseitigen Öffnung 7 der Halbschale 1 angeordnet. Die Kabel 5 sind in einem kanalartigen Bereich 4 frei verlegt, sind flexibel und lassen so eine Veränderung der Position der Endstellungsabfrageelement 2 längs der Bewegungsrichtung 28 des Linearstellgliedes LS zu. Die Endstellungsabfrageelemente 2 sind innerhalb der Halbschale 1 mittels schalenseitig angeordneter, hier nicht dargestellter Stifte gehalten, die in Bohrungen 3 einer Lochreihe in gewünschter Position eingesteckt werden. Darüberhinaus ist jedes der beiden Endstellungsabfrageelemente 2 durch das noch näher zu erläuternde Einstecken der ganzen Endstellungsabfrageeinrichtung in die Ausnehmung 9 bzw. 9' des Spannvorrichtungskopfstück 10 seitlich fixiert, da der Rand 8 der Halbschale 1 vorteilhaft auf der gleichen Höhe liegt wie die Oberfläche der Endstellungsabfrageelemente 2 (siehe Fig.8). Ein Herausfallen der Endstellungsabfrageelemente 2 aus der Halbschale 1 ist damit nach deren Einstecken in eine der Ausnehmungen 9,9' durch deren Wandungen sicher verhindert.

[0012] Wesentlich beim Ganzen ist also nun, daß die Endstellungsabfrageeinrichtung aus einer die Endstellungsabfrageelemente 2 seitlich aufnehmenden Halbschale 1 und diese aus zumindest einem Kopfteil 11 und einem Anschlußteil 13 gebildet ist, wobei Kopfteil 11 und Anschlußteil 13 mittels lösbarer Verbindungselemente 14,19;15,16 miteinander verbindbar und mit Anschluß- und Fixierungselementen 17,21 zum Kopfstück 10 versehen sind.

[0013] Besonders vorteilhaft in Bezug auf die Ausbildung der Halbschale 1 ist es, wenn diese modular aus Kopfteil 11, Zwischenteil/en 12 und Anschlußteil 13 aufgebaut ist. Hierzu wird die Halbschale 1 so segmentiert, daß sich gleiche oder auch unterschiedlich lange Einzelteile 11, 12, 13 ergeben, die zusammengefügt eine an die erforderlichen Baulängen und Einstellbereiche der Endstellungsabfrageelemente 2 anpaßbare Halbschale 1 ergeben. Im einfachsten Fall werden nur ein Kopfteil 11 und ein Anschlußteil 13 zusammengefügt, wobei diese beiden Teile jeweils die Bohrungen 3 zum Einstecken der Endstellungsabfrageschalter 2 aufweisen. Bei größeren benötigten Baulängen können ent-

weder Kopfteil 11 und Anschlußteil 13 verlängert werden, oder es werden zwischen Kopfteil 11 und Anschlußteil 13 ein oder mehrere Zwischenteile 12 eingefügt, die zusammen mit Kopfteil 11 und Anschlußteil 13 dann, der benötigten Distanz entsprechend, den Verstellweg via Anordnung der Endstellungsabfrageelemente 2 definieren.

Hierbei können insbesondere Kopfteil 11 und Anschlußteil 13 immer gleich lang ausgeführt sein und für jede Anwendung mit einem oder mehreren Zwischenteilen 12 aus einer Baureihe auch unterschiedlich langer Zwischenteile 12 passend zusammengesteckt werden.

[0014] Die Verbindung zwischen Kopfteil 11, Anschlußteil 13 bzw. Zwischenteil 12, wie in den Fig. 4a bzw. 4b dargestellt, erfolgt mittels Stiften 14, die in entsprechende Bohrungen (nicht dargestellt) des jeweils angrenzenden Teiles einsteckbar sind. In einer anderen Variante gemäß Fig. 4c bzw. auch 4b kann eine verrastbare Verbindung mittels eines Rasthakens 15 und einer Verrastungsausnehmung 16 am Nachbarteil vorgesehen werden.

[0015] Nach dem Zusammenstecken einer passenden Halbschale 1 aus Kopfteil 11, Zwischenteil 12 und Anschlußteil 13 sowie dem Bestücken und Verkabeln der Halbschale 1 mit den Endstellungsabfrageelementen 2 kann die komplette Endstellungsabfrageeinrichtung dann in die Ausnehmung 9 bzw. 9' des Kopfstückes 10 eingesteckt werden, wobei die Endstellungsabfrageelemente 2 gleichzeitig gegen seitliches Herausfallen gesichert sind.

[0016] Eine genaue Justierung der Endstellungsabfrageeinrichtung zum Linearstellglied und dessen Geber G läßt sich vorteilhaft einfach dadurch realisieren, daß außen und oben an der Halbschale 1 ein abgerundeter Nocken als Anschluß- und Fixierungselement 17 angeordnet ist, das im bestimmungsgemäßen Einsteckzustand der Endstellungsabfrageeinrichtung in die Ausnehmung 9 bzw. 9' in eine formentsprechende Vertiefung 18 am Kopfstück 10 eingreift. Somit ist die genaue Einstecklage der Endstellungsabfrageeinrichtung immer sicher und ohne aufwendige Justierung gewährleistet. Es versteht sich von selbst, daß in kinematischer Umkehr auch ein Nocken 19 in der Wandung der Ausnehmung 9 bzw. 9' mit einer entsprechenden Vertiefung der Halbschale 1 verrasten kann. Zusätzlich zu dieser oberen Justage erfolgt auch eine Festlegung der Halbschale 1 in der Ausnehmung 9 bzw. 9' dadurch, daß am unteren Ende der Halbschale 1 ebenfalls eine keine Hilfswerkzeuge erfordernde Verrastung des Gehäuses 1 in einer der Ausnehmungen 9, 9' erfolgt. Hierfür kann gemäß einer ersten Ausführungsform nach Fig. 1 im unteren Bereich der Ausnehmung 9, 9' eine Blattfeder 22 so zwischen Halbschale 1 und Wandung der Ausnehmung 9, 9' angeordnet werden, daß sie in der Ausnehmung 9, 9' festgelegt ist und mit einem zugeordneten Nocken als Fixierungselement 21 am Anschlußteil 13 der Halbschale 1 im eingesteckten Zustand verrastet. Durch einfaches Niederdrücken der

Blattfeder 22 kann die Halbschale 1 einfach und ohne Werkzeugbenutzung aus der Ausnehmung 9, 9' entnommen bzw. umgekehrt auch einfach eingesetzt werden.

[0017] In einer anderen Ausführungsform kann ein derartiges Federelement auch integral am Anschlußteil 13 ausgebildet sein, wobei das federnde Rastteil 23 an einer Kante 24 der Ausnehmung 9, 9' verrastet. Zur genauen Positionierung der Halbschale 1 ist, wie in Fig.6 dargestellt, dann eine Anschlagkante 25 vorgesehen, die die zur Kante 24 gegenüberliegende Flanke einer gemeinsamen Verrastungsnut 25' bildet.

[0018] Der Sitz der erfindungsgemäß mehrteiligen Halbschale 1 mit den Abfrageelementen 2 im Spannvorrichtungskopfstück 10 ist schematisch in Fig. 8A,B verdeutlicht, die einen Schnitt längs Linie I-I in Fig.7 darstellt, in der die Anordnung der Endstellungsabfrageeinrichtung nur gestrichelt angedeutet ist.

Fig.8A macht dabei deutlich, daß die eigentlichen, an der aus den beschriebenen Einzelteilen bestehenden Halbschale 1 als Träger aufgesteckten Abfrageelemente 2 in ihrer Einsteckposition von der benachbart anliegenden Flanke des Kopfstückes 10 gehalten werden.

Für den Fall, daß der Einschubschlitz ES eines Kopfstückes 10 breiter sein sollte als die Halbschale 1, ist vorteilhaft vorgesehen, gemäß Fig.8B der Halbschale 1 eine an deren Flanke anliegende, entsprechend stark bemessene Distanzausgleichsplatte 1' zuzuordnen, die in geeigneter Weise auf der einen oder anderen Flankenseite der Halbschale mit dieser verbunden wird.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, mit längs eines Linearstellgliedes (LS) der Spannvorrichtungsstellmechanik angeordneten Endstellungsabfrageeinrichtung, wobei das Linearstellglied (LS) einen Geber (G) für die mindestens zwei in Geberstellrichtung hintereinander angeordnete Endstellungsabfrageelemente (2) aufweist, die relativ zueinander unterschiedlich positionierbar sind, und die Endstellungsabfrageeinrichtung in einer gegen den Stellwegsbereich des Gebers (G) offene Ausnehmung (9, 9') des Spannvorrichtungskopfstückes (10) lösbar eingesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endstellungsabfrageeinrichtung aus einer die Endstellungsabfrageelemente (2) seitlich aufnehmenden Halbschale (1) und diese aus zumindest einem Kopfteil (11) und einem Anschlußteil (13) gebildet ist, wobei Kopfteil (11) und Anschlußteil (13) mittels lösbarer Verbindungselemente (14,19;15,16) miteinander verbindbar und mit Anschluß- und Fixierungselementen (17,21) zum Kopfstück (10) versehen sind.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kopfteil (11) und Anschlußteil (13) mindestens ein mit entsprechend passenden Verbindungselementen (14,19; 15,16) versehenes Zwischenteil (12) einsetzbar ist.

3. Spannvorrichtung nach Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Verbindungselemente (14, 29; 15, 16) zur lösbaren Verbindung der Kopf-(11), Anschluß-(13) und Zwischenteile (12) als Steck-(14) oder Verrastungselemente (15) ausgebildet sind.

4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der dem Linearstellglied (LS) abgewandten Seite der Endstellungsabfrageelemente (2) in der Halbschale (1) ein Bereich (4) ausgebildet ist, in dem die Kabel (5) der Endstellungsabfrageelemente (2) zu einer rückseitigen Öffnung (7) der Halbschale (1) verlegbar sind.

5. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandstärke (S) der Halbschale (1) im Anordnungsbereich der Endstellungsabfrageelemente (2) derart bemessen ist, daß sich diese Abfrageelemente (2) mit ihrer Oberfläche (2') in der vom Rand (8) der Halbschale (1) definierten Ebene (E) erstrecken.

6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halbschale (1) mit ihren Endstellungsabfrageelementen (2) in einen rück- oder vorderseitigen, die Ausnehmung (9, 9') bildenden Spalt (SP) des Spannvorrichtungskopfstückes (10) eingesetzt ist.

7. Spannvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschluß- und Fixierungselemente (17, 21) der Halbschale (1) für einerseits einen Form- und andererseits einen Form-Kraftschluß mit Gegenelementen (18, 22) im Bereich der Ausnehmung (9) des Kopfstückes (10) nockenartig ausgebildet sind.

8. Spannvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gegenelement (22) für den Form-Kraftschluß in Form einer Blattfeder mit Nockenaufnahmeöffnung (26) ausgebildet ist.

9. Spannvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das eine nockenartige Fixierungselement der

Halbschale (1) in Form einer in einer Anschlag- und Verrastungsaufnahme (24, 25) an der Ausnehmung (9) verrastbaren Federzunge (23) ausgebildet ist.

10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß der Halbschale (1) eine an deren Flanken anliegende Distanzausgleichsplatte (1') zugeordnet ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

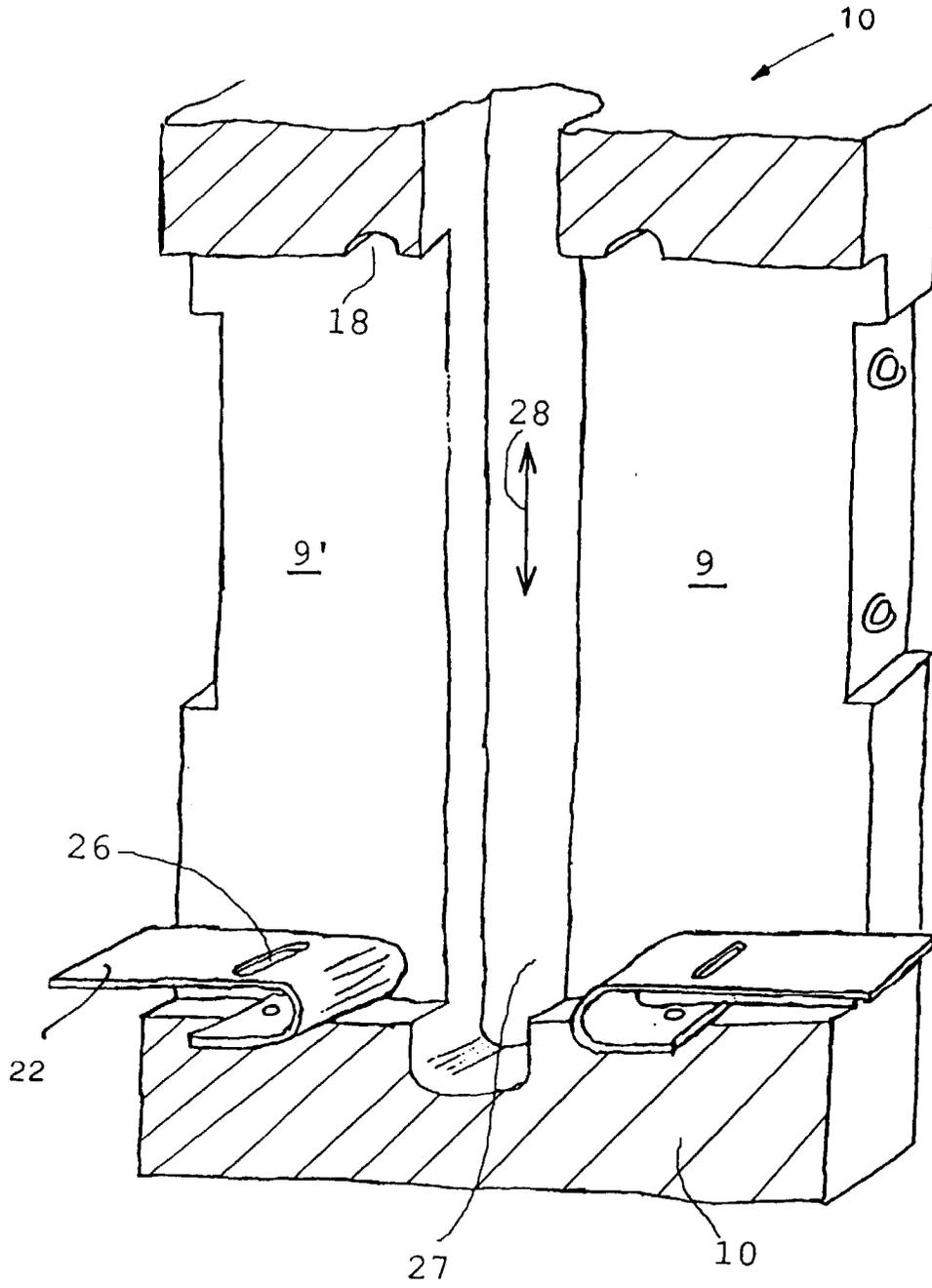


Fig. 1

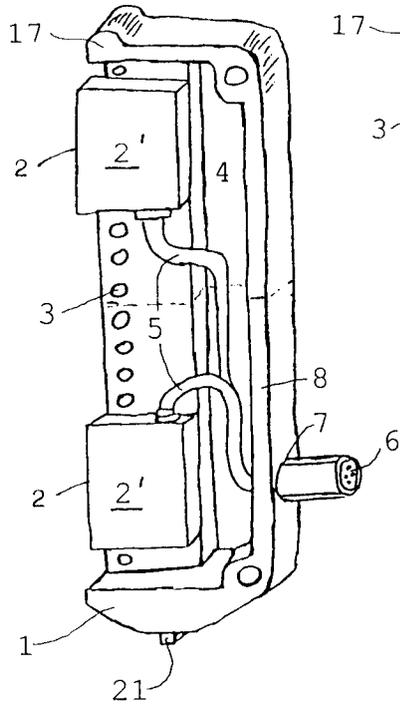


Fig. 2

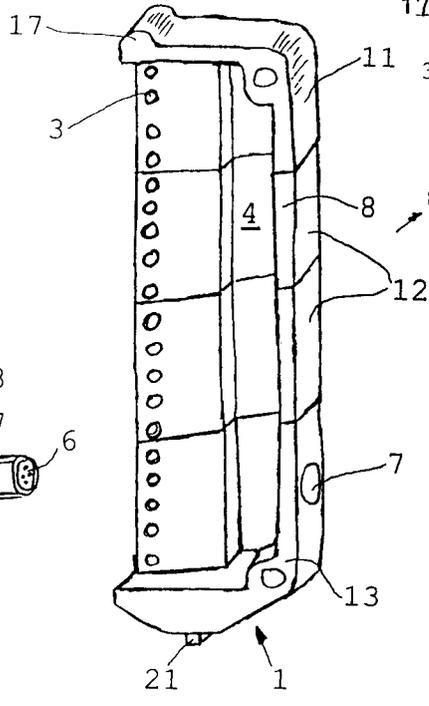


Fig. 3

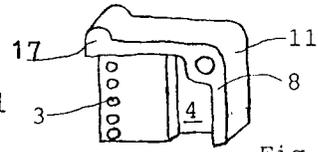


Fig. 4a

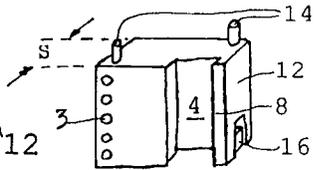


Fig. 4b

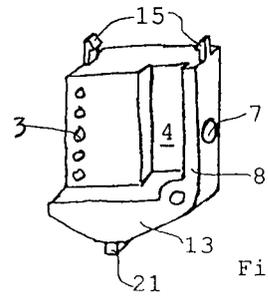


Fig. 4c

Fig. 4

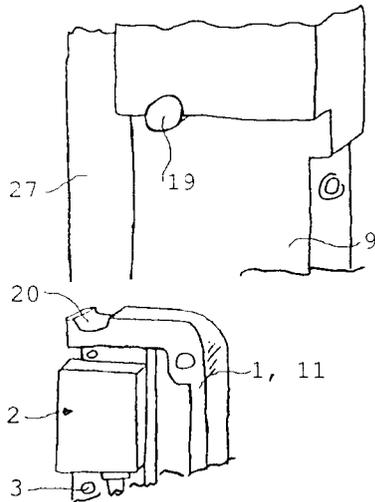


Fig. 5

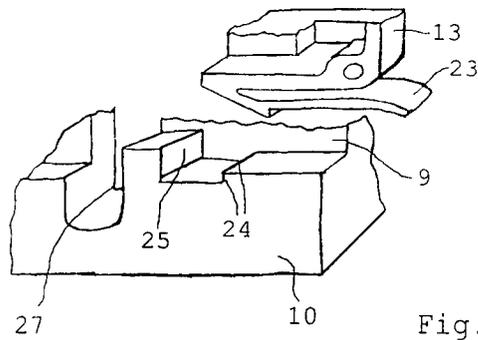


Fig. 6

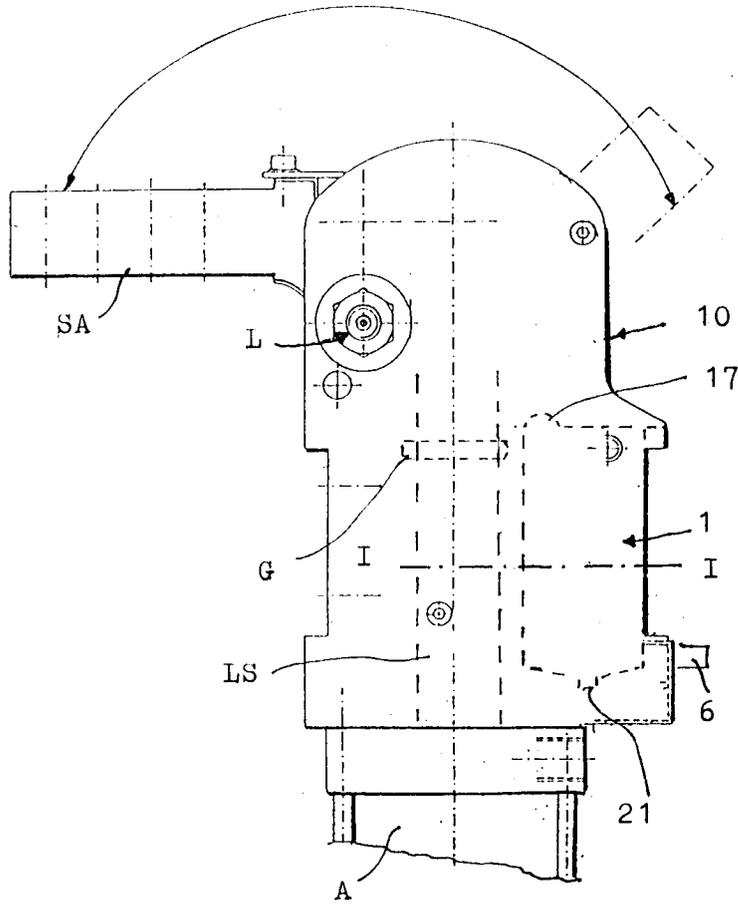


FIG. 7

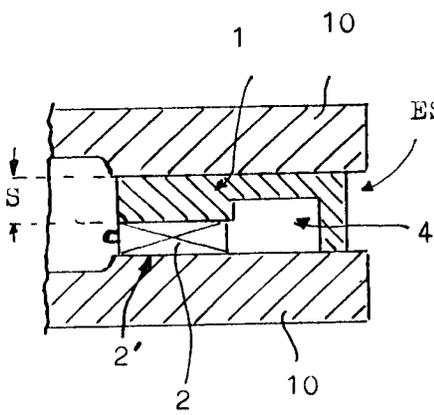


FIG. 8A

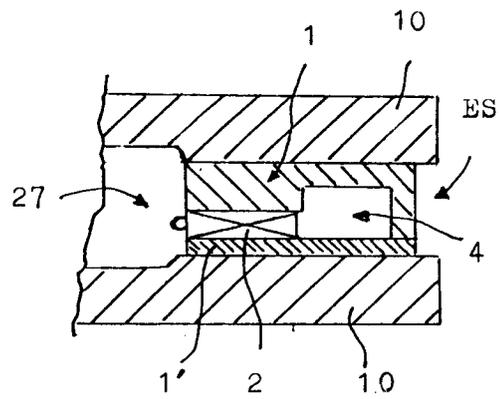


FIG. 8B