

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 578 157 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93110653.8**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01R 43/20, B23Q 1/16**

(22) Anmeldetag: **03.07.93**

(30) Priorität: **09.07.92 DE 4222575**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.01.94 Patentblatt 94/02**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(71) Anmelder: **HARTING ELEKTRONIK GmbH**  
**Postfach 11 40**  
**D-32325 Espelkamp(DE)**

(72) Erfinder: **Harting, Dietmar, Dipl.-Kaufm.**  
**Schweriner Strasse 31**  
**D-32339 Espelkamp(DE)**  
Erfinder: **Schmidt, Hartmuth, Dipl.-Ing.**  
**Bergquerweg 7a**  
**D-49179 Ostercappeln(DE)**  
Erfinder: **Riepe, Dieter, Dipl.-Ing.**  
**Blasheimer Strasse 16**  
**D-32312 Lübbecke(DE)**

(54) **Presse zum Einpressen von Steckverbindern in Leiterplatten.**

(57) Für eine Presse mit einem C-förmigen Pressenkörper zum Einpressen von Steckverbindern in Leiterplatten wird vorgeschlagen, den Pressentisch bzw. das Einpreßwerkzeug an ihrem vorderen Ende schwenkbar zu lagern und ein Federelement an ihrem hinteren Ende einzufügen und damit ein Auffedern der beiden Arme des Pressenkörpers beim Einpreßvorgang auszugleichen.

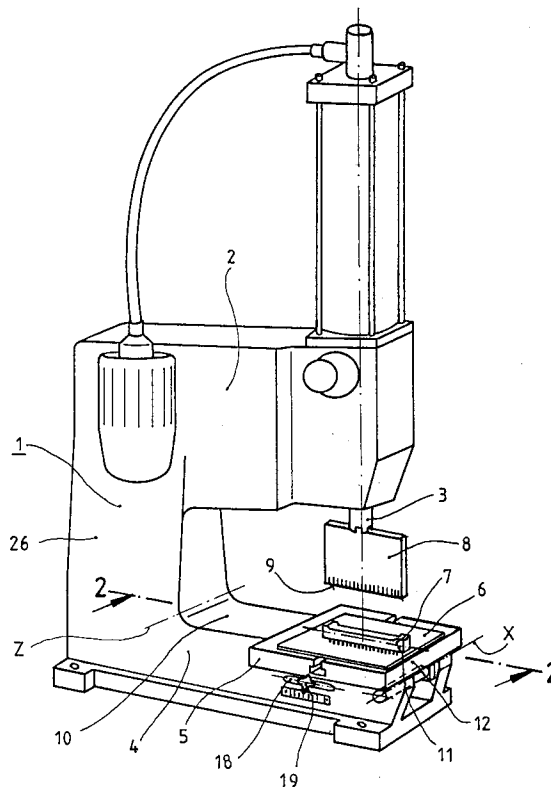


Fig. 1

EP 0 578 157 A1

Die Erfindung betrifft eine Presse zum Einpressen von Steckverbindern in Leiterplatten, insbesondere eine Presse mit einem C-förmigen Pressenkörper, wobei die Leiterplatte, in deren Bohrungen die Einpreßabschnitte der Kontaktelemente eines Steckverbinders mittels eines Preßstempels/Preßwerkzeuges eingepreßt werden, auf einem waagrecht angeordneten Pressentisch aufliegt.

Vorzugsweise werden zum Einpressen von Steckverbindern in Leiterplatten Pressen mit einem C-förmigen Pressengrundkörper verwendet, da der einseitig offene Pressenkörper besonders gut geeignet ist, um Leiterplatten verschiedenster Formate zum Verpressen aufnehmen zu können.

Beim Einpressen von hochpoligen Steckverbindern in Leiterplatten sind hohe Einpreßkräfte erforderlich, die pro einzupressendem Kontaktende bis zu 150 N betragen können. Bei heutzutage angewendeten Steckverbindern mit bis zu 500 Kontakten können dabei dann Einpreßkräfte von bis zu 75 kN aufzubringen sein.

Bei derart hohen Einpreßkräften zeigt ein C-förmiger Pressenkörper jedoch die Neigung, elastisch aufzufedern. Dabei verlagert sich der Pressenstößel und das damit verbundene Einpreßwerkzeug jedoch aus seiner ursprünglich senkrechten bzw. waagerechten Stellung um einen der Auffederung entsprechenden Winkel. Diese Verlagerung/Schiefstellung hat zur Folge, daß insbesondere längs in Öffnungsrichtung der C-förmigen Presse angeordnete einzupressende Steckverbinder schräg in die Leiterplatte eingepreßt werden, sodaß das eine Ende des Steckverbinders zwar bis zum Anschlag des Trägerkörpers in die Leiterplatte eingepreßt ist, das andere Ende jedoch eben nicht vollständig bis zum Anschlag eingepreßt ist.

Die vorstehend erwähnten Probleme treten verstärkt mit zunehmender Steckverbinderlänge auf.

Zwar könnte diesem Problem durch Verwendung von Pressen mit Drei- oder Vier-Säulengestellen, wobei die Leiterplatte/der einzupressende Steckverbinder dann zwischen den Säulen angeordnet ist, begegnet werden, jedoch ist bei dieser Pressenart der eigentliche Arbeitsraum zwischen den Säulen entweder sehr eng oder die Pressen weisen unverhältnismäßig große Abmessungen auf.

Andererseits könnte das Problem des Auffederns bei C-förmigen Pressen durch mechanisch weit überdimensionierte Pressen/Pressenkörper gemildert werden, jedoch sind auch derartige Pressen für den Anwender unakzeptabel groß, schwer und kostspielig.

Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine handelsübliche, C-förmige Presse dahingehend auszubilden, daß ein Auffedern des Pressenkörpers ohne Einfluß auf das erforderliche planparallele Einpressen von insbesondere längs zur

Pressenöffnung angeordneten Steckverbindern in die Leiterplatte bleibt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Pressentisch an seinem vorderen Ende, d.h. an seinem von der Öffnung der C-förmigen Arme des Pressenkörpers wegweisenden Ende, um eine Achse drehbar/schwenkbar gelagert ist, und daß der Pressentisch in seinem hinteren Bereich durch ein Federelement abgestützt ist, d.h. auf diesem aufliegt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 6 angegeben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß eine beim Einpreßvorgang auftretende Aufbiegung der Arme des C-förmigen Pressenkörpers und die dadurch bedingte Schiefstellung des Einpreßwerkzeuges in bezug auf die Leiterplatte bzw. die einzupressenden Steckverbinder ausgeglichen wird, sodaß das Einpreßwerkzeug während des Einpreßvorganges planparallel zur Leiterplatte auf dem Pressentisch wirkt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer C-förmigen Presse,

Fig. 2 eine Darstellung des Pressentisches gem. Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie 2-2,

Fig. 3 die Ansicht einer modifizierten Presse, und

Fig. 4 die Ansicht einer Presse mit einem modifizierten Einpreßwerkzeug.

Die in der Fig. 1 dargestellte Presse weist einen im wesentlichen C-förmigen Pressenkörper 1 auf, wobei am oberen Arm 2 ein Preßzylinder mit einem senkrecht wirkenden Preßstößel 3 und am unteren Arm 4 ein Pressentisch 5 angeordnet ist.

Auf dem Pressentisch befindet sich eine Leiterplatte 6 mit einem darauf aufgesetzten Steckverbinder 7, dessen Kontaktelemente beim Niederdrücken des Preßstößels durch das damit verbundene Einpreßwerkzeug 8 in Bohrungen der Leiterplatte eingepreßt werden. Der Steckverbinder ist dabei so auf die Leiterplatte aufgesetzt, daß seine Längsachse in Richtung der Öffnung des C-förmigen Pressenkörpers verläuft. Beim Einpressen des Steckverbinders werden die beiden Arme 2,4 des Pressenkörpers aufgrund der stets vorhandenen Elastizität eines C-förmigen Körpers mit relativ weit ausladenden Armen durch die beim Preßvorgang auftretenden Kräfte auseinandergebogen, sodaß die Unterseite 9 des Einpreßwerkzeuges nicht mehr planparallel zur Fläche 10 des unteren Armes 4 mit dem Pressentisch verläuft.

Durch diese Schiefstellung des Einpreßwerkzeuges wird dann jedoch auch der Steckverbinder schief in die Leiterplatte eingepreßt und zwar der-

art, daß das der Öffnung des C's abgewandte, vordere Ende 11 des Steckverbinders nicht vollständig in die Leiterplatten-Bohrungen eingepreßt wird.

Um diese Schiefstellung auszugleichen und ein gleichmäßiges Einpressen des Steckverbinders zu erzielen, ist vorgesehen, daß das vordere Ende 12 des Pressentisches um die Achse X drehbar/schwenkbar gelagert ist. Weiterhin ist unter dem anderen, hinteren Ende des Pressentisches ein Federelement 13 angeordnet, auf dem der Pressentisch aufliegt.

In der Schnittdarstellung der Fig. 2 ist die Anordnung des Federelementes näher dargestellt. Hier ist ein Tragteil 14 vorgesehen, auf dem eine Tellerfeder 15 mittels eines Zapfens 16 befestigt ist. Der Zapfen ist in vertikaler Richtung bewegbar in dem Tragteil gehalten, wobei die Tellerfeder mittels einer Mutter 17 vorgespannt ist.

In der Ruhe- bzw. Ausgangslage des Pressentisches 5 liegt dessen hinteres Ende lose auf dem Federelement, d.h. dem federnd nachgiebigen Zapfen 16 auf. Der Tisch befindet sich dabei in der waagerechten bzw. planparallelen Lage zur Unterseite des Einpreßwerkzeuges.

Die Federkennlinie des Federelementes, d.h. der Tellerfeder ist entsprechend der Federkennlinie der Arme des C-förmigen Pressenkörpers gewählt. Dadurch wird das hintere Ende des Pressentisches beim Einwirken der Einpreßkraft um einen Betrag Y ausgelenkt/zurückgeschwenkt, der der Auffederung der Arme 2,4 entspricht, sodaß das Einpreßwerkzeug während des eigentlichen Einpreßvorganges genau senkrecht auf den Pressentisch/ den Steckverbinder einwirkt.

Zur Anpassung der Federwirkung des Federelementes an die Federkennlinie/Federwirkung der C-förmigen Arme des Pressenkörpers ist vorzugsweise vorgesehen, daß das Federelement horizontal verschiebbar an dem unteren Pressenarm befestigt ist. Hierzu ist im Pressenarm ein Schlitz 18 ausgebildet, durch den eine Klemmschraube 19 geführt ist, mit der das Federelement in verschiedenen Positionen arretiert werden kann (sh. Fig. 1).

In der Fig. 3 ist eine modifizierte Presse dargestellt. Hierbei ist vorgesehen, daß der Preßzylinder 20 mit dem Preßstößel 3 und dem Einpreßwerkzeug 8 über ein Gelenk 21 am unteren Ende des oberen Armes 2 des Pressenkörpers angeordnet ist. Eine Zugfeder 22 als Federelement zwischen dem Preßzylinder und dem oberen Ende des Armes 2 zieht den Preßzylinder gegen einen Anschlag 23 am oberen Arm. Beim Auffedern des oberen Armes in bezug auf den unteren Arm/Pressentisch 5 beim Einpreßvorgang ermöglicht das Gelenk in Verbindung mit der Zugfeder einen Ausgleich dieses Auffederns, indem der Preßzylinder und somit auch das Einpreßwerkzeug

um eben diesen Betrag aus ihrer ursprünglichen Lage in eine zum einzupressenden Steckverbinder senkrechte bzw. planparallele Stellung schwenken.

Schließlich ist in der Fig. 4 noch eine weitere modifizierte Presse dargestellt. Hierbei ist das Einpreßwerkzeug 8' geteilt ausgebildet und zwar ist ein oberes und unteres Teil 24,25 vorgesehen, die um eine vordere Achse X' gelenkig miteinander verbunden sind. Im hinteren Bereich des Einpreßwerkzeuges ist ein Federelement 13' zwischen den beiden Teilen angeordnet, das entsprechend dem eingangs beschriebenen Federelement 13 wirkt und beim Auffedern der Arme 2,4 des Pressenkörpers einen Ausgleich der dadurch hervorgerufenen Schiefstellung des Einpreßwerkzeuges in bezug auf den einzupressenden Steckverbinder ermöglicht.

Durch die vorstehend beschriebenen Maßnahmen wird der Schiefstellung des Einpreßwerkzeuges in Bezug auf den einzupressenden Steckverbinder beim Einpreßvorgang entgegengewirkt. Dabei kommt es jedoch zu einem geringen seitlichen Versatz der vertikalen Achsen des Einpreßwerkzeuges und des Steckverbinders, der sich ggfs. störend bemerkbar macht.

Dieser Versatz tritt um so stärker auf, je höher die "Drehachse" Z über der Ebene des Pressentisches liegt. Um diesem Versatz entgegenzuwirken ist vorgesehen, die Verbindung des oberen Armes 2 mit dem senkrechten Arm 26 des Pressenkörpers biegesteif auszubilden und die Verbindung des den Pressentisch 5 tragenden unteren Armes 4 mit dem senkrechten Arm 26 des Pressenkörpers elastischer auszubilden. Dabei wird dann erreicht, daß die Drehachse Z, um die die Arme 2,4 der Presse beim Einpreßvorgang auffedern, in etwa in der Höhe des Pressentisches liegt, so daß die Horizontalverschiebung (Relativbewegung) zwischen den senkrechten Achsen des Einpreßwerkzeuges und des Steckverbinders vermieden wird.

Diese größere Elastizität der Anbindung des unteren Armes 4 an den senkrechten Arm 26 der Presse kann z.B. dadurch erreicht werden, daß der senkrechte Arm in der Höhe des Pressentisches 5 mit einem verminderten Querschnitt ausgeführt ist.

## Patentansprüche

1. Presse zum Einpressen von Steckverbindern in Leiterplatten, insbesondere Presse mit einem C-förmigen Pressenkörper, wobei die Leiterplatte, in deren Bohrungen die Einpreßabschnitte der Kontaktelemente eines Steckverbinders mittels eines Preßstempels/Preßwerkzeuges eingepreßt werden, auf einem waagerecht angeordneten Pressentisch aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Pressentisch (5) an seinem vorderen Ende (12), d.h. an seinem von der Öffnung der

C-förmigen Arme (2,4) des Pressenkörpers (1) wegweisenden Ende, um eine Achse (X) drehbar/schwenkbar gelagert ist, und daß der Pressentisch (5) in seinem hinteren Bereich durch ein Federelement (13) abgestützt ist, d.h. auf diesem aufliegt. 5

ihren vorderen Enden um eine Achse (X') schwenkbar gelenkig miteinander verbunden sind, und und wobei im Bereich der hinteren Enden ein Federelement (13') zwischen diesen angeordnet ist.

2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft des Federelementes (13) einstellbar ist. 10

3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (13) axial verschiebbar angeordnet ist. 15

4. Presse zum Einpressen von Steckverbindern in Leiterplatten, insbesondere Presse mit einem C-förmigen Pressenkörper, wobei die Leiterplatte, in deren Bohrungen die Einpreßabschnitte der Kontaktelementenden eines Steckverbinders mittels eines Preßstempels/Preßwerkzeuges eingepreßt werden, auf einem waagerecht angeordneten Pressentisch aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßzylinder (20) mit dem Preßstößel (3) und dem Einpreßwerkzeug (8) über ein Gelenk (21) am unteren Ende des oberen Armes (2) des Pressenkörpers befestigt ist, und und daß am oberen Ende des oberen Armes (2) eine Zugfeder (22) zwischen dem feststehenden Arm und dem gelenkigen Preßzylinder eingefügt ist, die diesen gegen einen Anschlag (23) zieht. 20 25 30 35

5. Presse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des oberen Armes (2) mit dem senkrechten Arm (26) des C-förmigen Pressenkörpers (1) steif im Verhältnis zur Verbindung des unteren Armes (4) mit dem senkrechten Arm (26) ausgebildet ist, so daß die Drehachse (Z) beim Auffedern des Pressenkörpers (1) beim Einpreßvorgang in etwa in der Höhe des Pressentisches (5) liegt. 40 45

6. Presse zum Einpressen von Steckverbindern in Leiterplatten, insbesondere Presse mit einem C-förmigen Pressenkörper, wobei die Leiterplatte, in deren Bohrungen die Einpreßabschnitte der Kontaktelementenden eines Steckverbinders mittels eines Preßstempels/Preßwerkzeuges eingepreßt werden, auf einem waagerecht angeordneten Pressentisch aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß das Einpreßwerkzeug (8) zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile (24,25) an 50 55

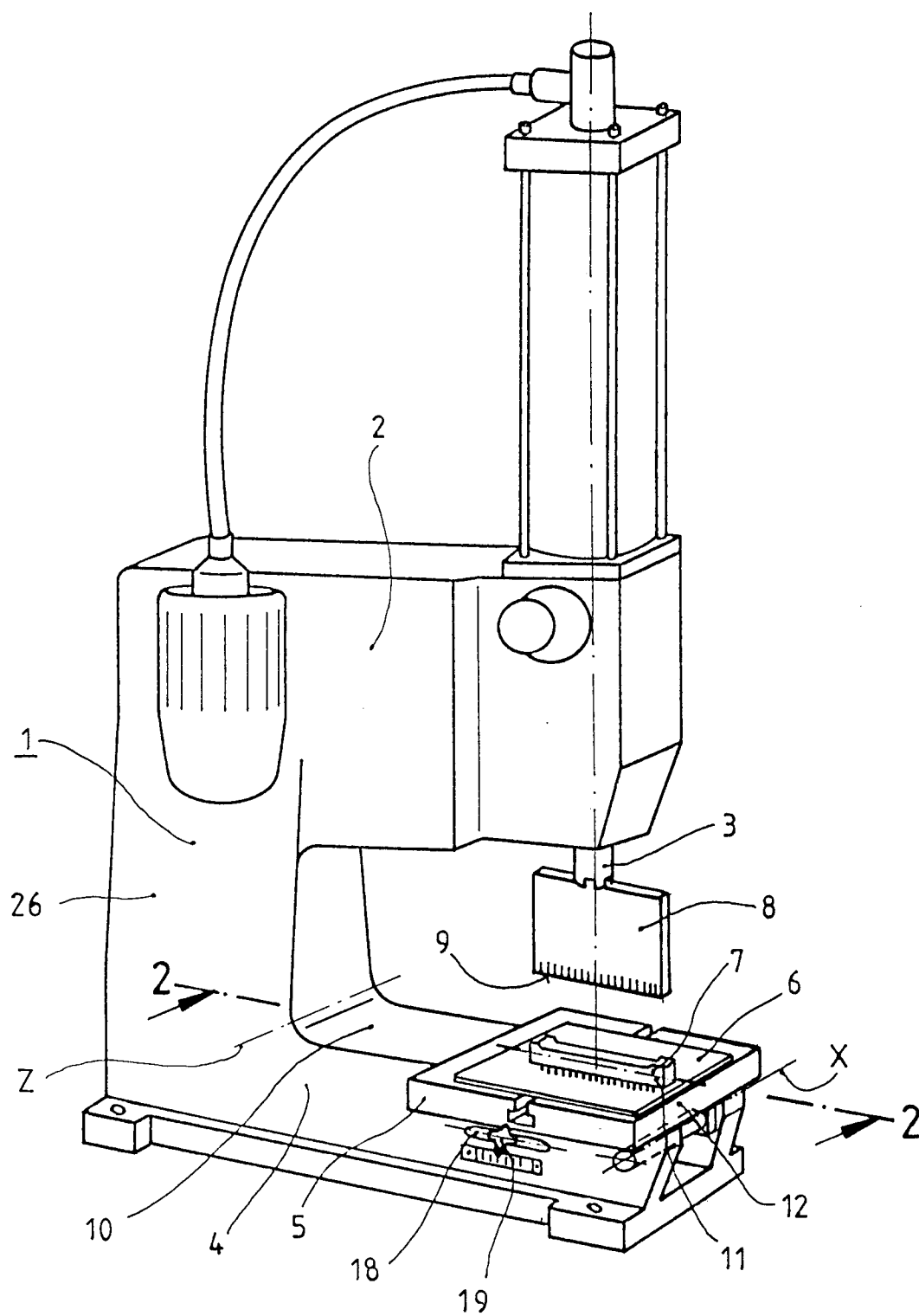


Fig. 1

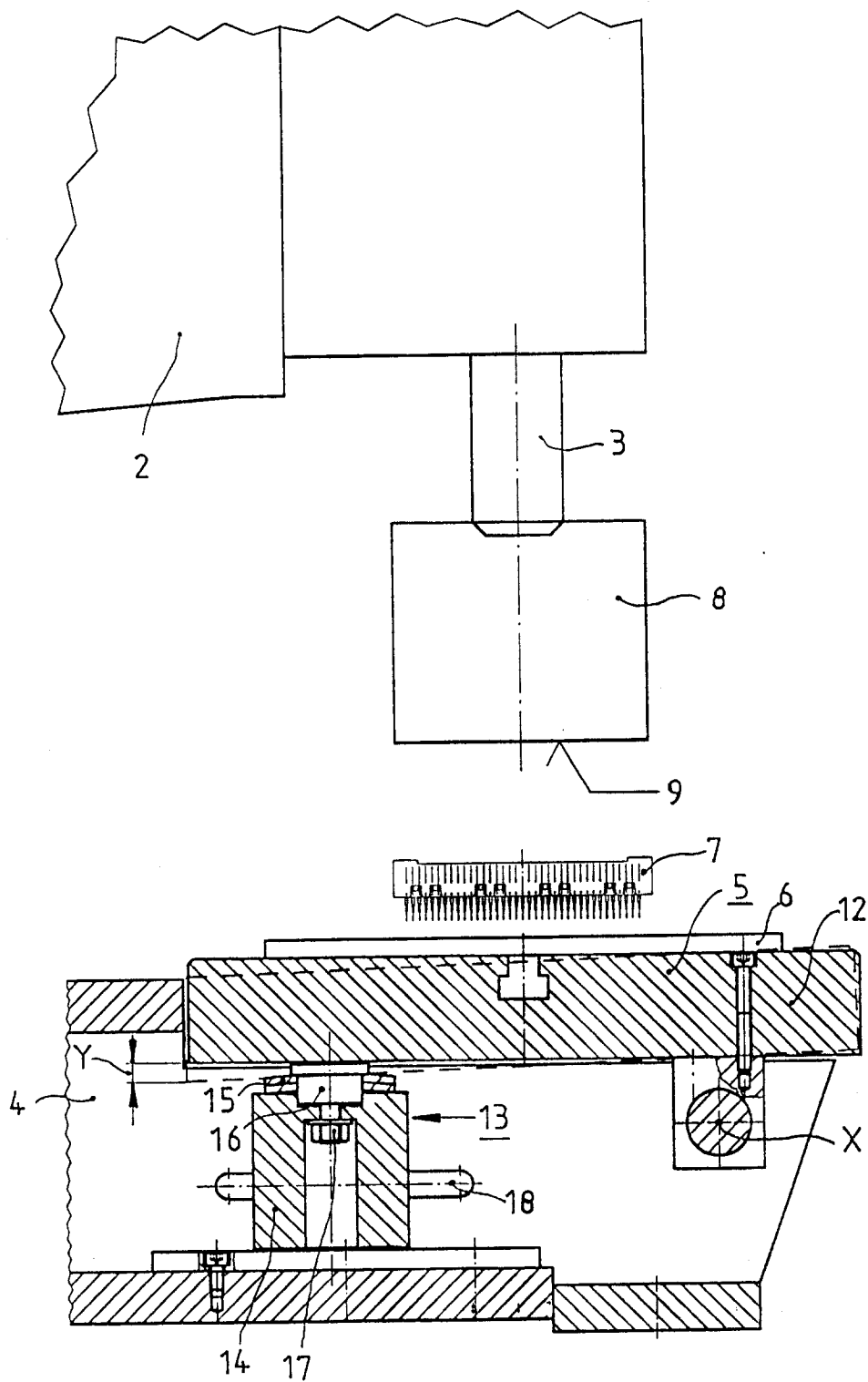


Fig. 2

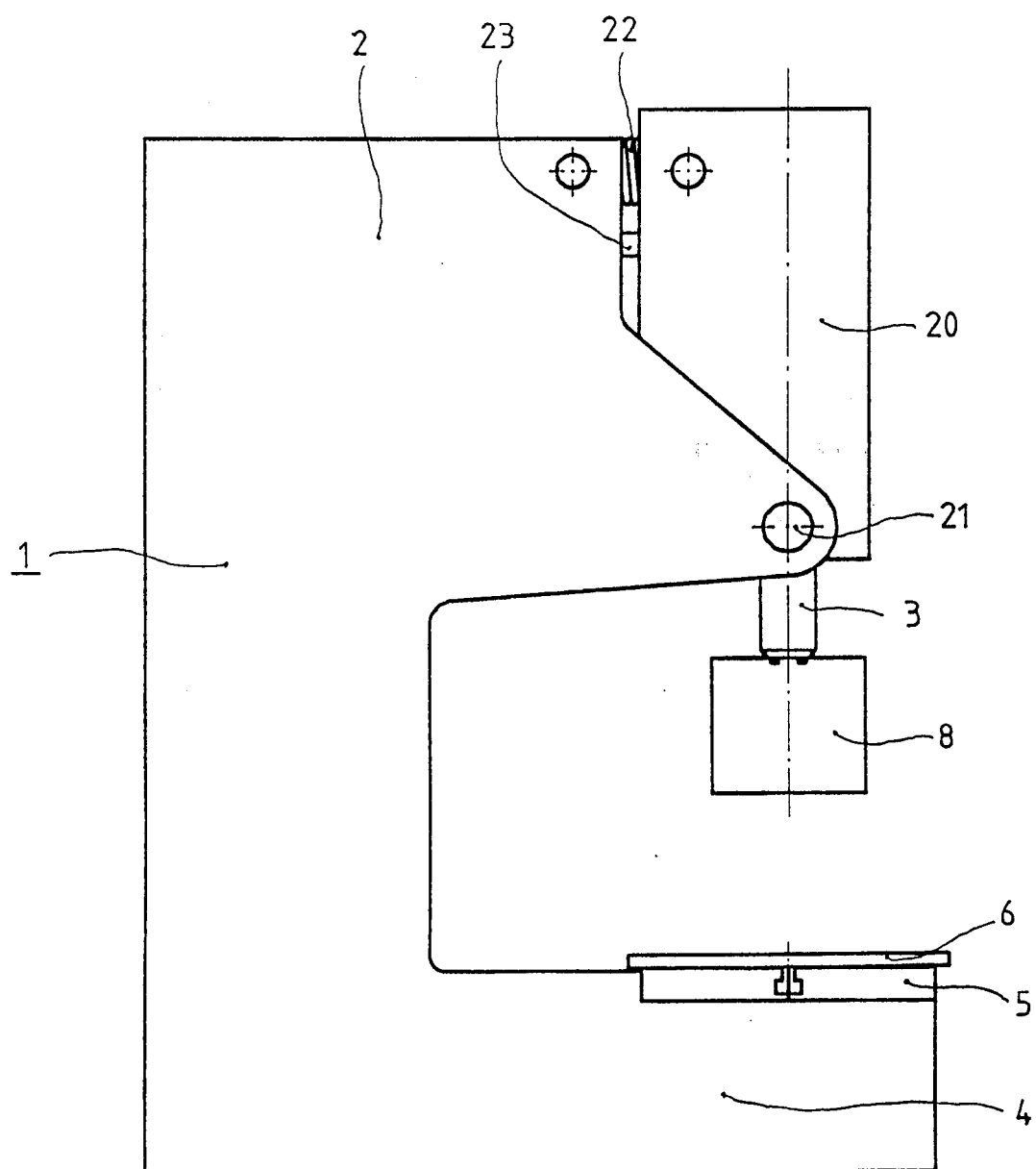


Fig. 3

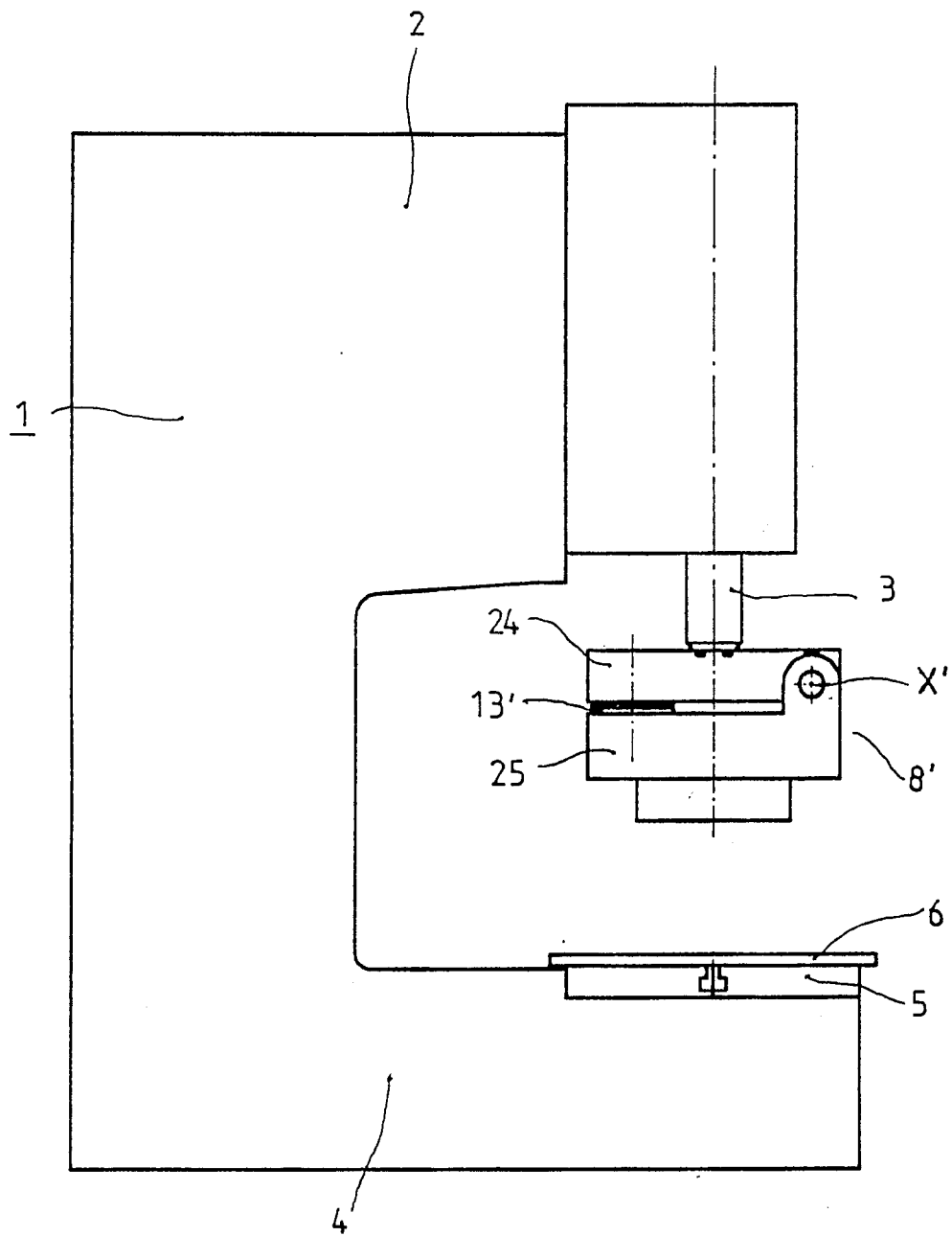


Fig.4





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 0653

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-2 944 330 (SWICK) * Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 19; Abbildungen 16,17 *	1	H01R43/20 B23Q1/16
A	---	4,6	
Y	DE-A-3 242 751 (VEB STAHL- UND WALZWERK GRÖDITZ) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	---		
A	US-A-4 385 719 (ERSKINE) * Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 54; Abbildungen 1,8 *	1,4,6	
A	---		
A	US-A-4 880 219 (NEMIROWSKY) * Zusammenfassung; Abbildung 6 *	1	
A	---		
A	WO-A-8 600 177 (AMP INC.) * Seite 4, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 4; Abbildung 5 *	1,4,6	
A	---		
A	US-A-4 553 322 (CAPPOS ET AL.) * Spalte 8, Zeile 30 - Zeile 46; Abbildung 6 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	---		
A	CH-A-644 291 (MICROBO S.A.) * Zusammenfassung; Abbildung 6 *	6	H01R B23Q H05K B23P
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11 OKTOBER 1993	Prüfer HORAK A.L.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			