

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 281 082 A7

5(51) B 21 D 43/00
B 23 Q 3/00

PATENTAMT der DDR

(21) AP B 21 D / 311 077 1

(22) 23.12.87

(45) 01.08.90

(71) VEB Metalleichtbaukombinat, Werk Magdeburg, Werkteil Parey, Parchener Straße 27, Parey (Elbe), 3284, DD

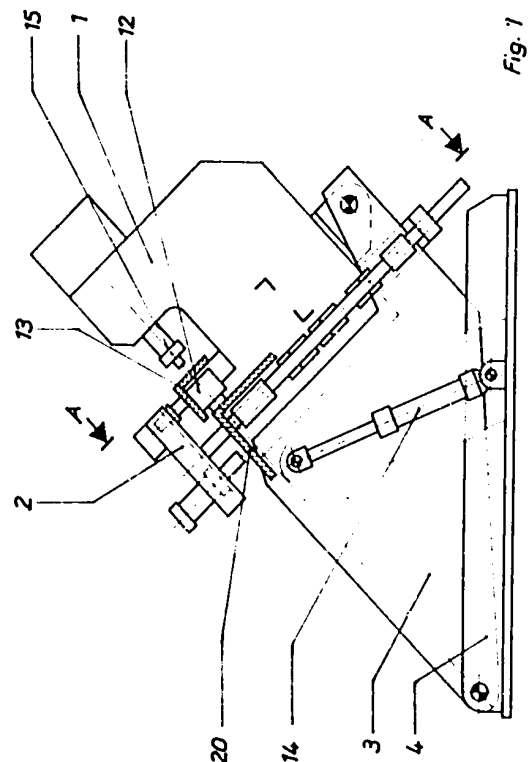
(72) Specht, Lothar, Dipl.-Ing.; Smukalla, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (71)

(54) Vorrichtung zur Bearbeitung von Profilen

(55) Stahlbau; Maschinenbau; Profile stanzen, bohren;
schwenkbare Bearbeitungseinheit; Anschlagvorrichtung;
Präzisionszylinder; Positioniereinrichtung;
Klemmeinrichtung

(57) Eine Vorrichtung, mit der Profile gestanzt, gebohrt, oder gelocht werden, die besonders im Stahlbau einzusetzen ist. Mit dieser Vorrichtung sollen Profile immer in einem ganz bestimmten Abstand zur Bezugskante bearbeitet werden, wobei der Abstand schnell und genau, abhängig von der tatsächlichen Lage des Profils, eingestellt wird. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß die Bearbeitungseinheit schwenkbar gelagert ist und zwei Anschlagvorrichtungen so angeordnet sind, daß das Profil durch Schwenken der Bearbeitungseinheit und anschließendem Spannen der Klemmeinrichtung fixiert und der vorbestimmte Abstand des Werkzeuges zur Bearbeitungskante gegeben ist. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von Profilen mit mindestens einer sich maßlich und winklig zentrierenden Bearbeitungseinheit, vorzugsweise eine Stanz-, Loch- oder Bohrvorrichtung, mit dazugehöriger Werkstückführung mit mindestens zwei Unterstützungspunkten für den Längstransport des zu bearbeitenden Profils, dadurch gekennzeichnet, daß die Bearbeitungseinheit (1) in einem Schwenkrahmen (3) quer zu dem zu bearbeitenden Profil (13) gelenkig gelagert ist und seitlich zwei längsverstellbare Anschlagvorrichtungen (2) mit einstellbaren Positioniereinrichtungen (5) symmetrisch zur Bearbeitungseinheit (1) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagvorrichtung (2) einen Anschlagarm (7) aufweist, der in einer Führung (6), die an der Bearbeitungseinheit (1) angeordnet ist, verschiebbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Anschlagarm (7) ein Anschlagkopf (8) befestigt ist, an dem ein verstell- und arretierbarer Anschlagbolzen (9) und eine verstellbare Haltevorrichtung (10) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anschlagvorrichtungen (2) durch eine Anschlagbrücke (11) starr miteinander verbunden sind, wobei mittig an der Anschlagbrücke (11) ein weiterer Anschlagbolzen (9) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Anschlagbolzen (9) versetzt zu den Unterstützungspunkten der Werkstückführung (12) angeordnet sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Profilen durch Bohren, Stanzen, Formschneiden o. ä., die einzeln oder in Verbindung mit anderen Vorrichtungen zur Bearbeitung von Profilen, z. B. Profilscheren oder Signiermaschinen, angewendet werden kann.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind Vorrichtungen zur Bearbeitung von Profilen bekannt, denen das Profil über Werkstückführungen zugeführt wird. Zur Ausführung der eigentlichen Arbeitsoperation in der Bearbeitungseinheit muß diese zum Werkstück ausgerichtet werden, damit das Werkzeug einen bestimmten Abstand zu einer Bezugskante einhält. Das wird dadurch erschwert, daß die Profile auf der Werkstückführung keine maßlich fixierte Lage der Bezugsflächen zur Bearbeitungseinheit aufweisen, sondern diese durch unterschiedliche Werkstückdicken und Krümmungen in den Profilen nicht festlegbar ist.

Es sind auch Anlagen zur Bearbeitung von Profilen bekannt, bei der die Bearbeitungseinheit gegen einen oder mehrere, meist zwei, vorher einstellbare feste Anschläge fährt, um ein, zwei oder mehrere Entfernungen zu einer Bezugskante (im weiteren Wurzelmaß genannt) einzustellen.

Dieses ganze System wird noch einmal entsprechend der Lage des Profils korrigiert, nachdem die Lage des Winkels durch eine spezielle Einrichtung abgetastet wurde. Diese Anlagen haben den Nachteil, daß nur wenige Wurzelmaße vorher eingestellt werden und während der Bearbeitung nicht mehr gewechselt werden können.

Es sind weiterhin Vorrichtungen bekannt, deren Bearbeitungseinheiten mit Meßeinrichtungen gekoppelt sind, die einen großen technischen Aufwand erfordern (NC- oder CNC-Steuerungen).

Diese Meßeinrichtungen, die dann bei einem Meßvorgang jeweils ein im Programm verankertes Maß realisieren, werden durch einen Abtastvorgang in eine bestimmte Lage zum Profil gebracht. Durch eine Vorrichtung wird die Bearbeitungseinheit solange vor- oder zurückverfahren, bis ein mit der Meßeinrichtung gekoppelter Schalter den Verfahrensvorgang unterbricht. Der Nachteil dieser Einrichtung ist neben dem großen Steuerungsaufwand, daß die Genauigkeit des eingefahrenen Wurzelmaßes davon abhängig ist, wie schnell und wie genau der Verfahrensvorgang unterbrochen wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Profilen zu schaffen, die allein oder mit anderen Anlagen zusammen, manuell oder automatisch gesteuert, Profile Stanzen, Lochen oder Bohren kann. Dabei soll die Bearbeitungszeit der Profile möglichst gering gehalten werden, damit eine hohe Produktivität erreicht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Profilen zu schaffen, mit der Stanzen, Lochungen oder Bohrungen in einem ganz bestimmten und genauen Abstand vom Profilrand ausgeführt werden sollen und bei der dieser Abstand schnell und genau, abhängig von der tatsächlichen Lage des Profils, eingestellt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß eine Bearbeitungseinheit in einem Schwenkrahmen quer zu dem zu bearbeitenden Profil gelenkig gelagert ist und seitlich zwei längsverstellbare Anschlagvorrichtungen mit einstellbaren Positioniereinrichtungen symmetrisch zur Bearbeitungseinheit angeordnet sind. Zweckmäßigerweise besitzt die Anschlagvorrichtung einen Anschlagarm, der in einer Führung die an der Bearbeitungseinheit angeordnet ist, verschiebbar ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß an dem Anschlagarm ein Anschlagkopf befestigt ist, an dem ein verstell- und arretierbarer Anschlagbolzen und eine verstellbare Haltevorrichtung angeordnet sind.

Vorteilhafterweise sind die beiden Anschlagvorrichtungen durch eine Anschlagbrücke starr miteinander verbunden, wobei mittig an der Anschlagbrücke ein weiterer Anschlagbolzen angeordnet ist. Zweckmäßigerweise sind die äußeren Anschlagbolzen versetzt zu den Unterstützungspunkten der Werkstückführung angeordnet.

Ausführungsbeispiel

An nachstehendem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutert werden.

Die dazugehörenden Zeichnungen zeigen in:

Fig. 1: eine Seitenansicht der Vorrichtung

Fig. 2: einen Schnitt A-A der Vorrichtung gemäß Fig. 1

Fig. 3: einen Schnitt B-B durch die Klemmeinrichtung im gespannten Zustand

Fig. 4: eine Seitenansicht der Anschlag- und Klemmeinrichtung im ungespannten Zustand.

In Fig. 1 und 2 sind der Aufbau der Vorrichtung dargestellt, wobei in Fig. 1 die gelenkige Lagerung der Bearbeitungseinheit 1 in einem Schwenkrahmen 3 quer zu dem zu bearbeitenden Profil 13 zu ersehen ist. Weiterhin zeigt Fig. 1 eine der seitlich an der Bearbeitungseinheit 1 angeordneten Anschlagvorrichtung 2 mit der einstellbaren Positioniereinrichtung 5. In Fig. 1 befindet sich das Werkzeug 15 in dem vorbestimmten Abstand von der Bezugskante des Profils 13, das auf der Werkstückführung 12 aufliegt. Dargestellt ist auch die Anordnung der Vorrichtung 14 zum Schwenken des Schwenkrahmens 3. Fig. 2 zeigt die Anordnung der verschiebbaren Anschlagarme 7, die sich in einer an der Bearbeitungseinheit 1 angebrachten Führung 6 bewegen und die am Anschlagkopf 8 angebrachten Anschlagbolzen 9 sowie die Haltevorrichtung 10.

In Fig. 2 sind außerdem die symmetrische Anordnung der beiden Anschlagvorrichtungen 2 mit den dazugehörenden Positioniereinrichtungen 5 und die Lage der Führungen 6 dargestellt. Weiterhin zeigt Fig. 2 die Lage der Anschlagbrücke 11 und den dazugehörenden dritten Anschlagbolzen 9. In Fig. 3 wird die Klemmeinrichtung 16 kurz vor oder nach dem Lochen im Zusammenwirken mit dem Anschlagbolzen 9 gezeigt.

In Fig. 4 ist der Zustand dargestellt, bei dem sich die Vorrichtung mittels Anschlagvorrichtung 2 und daran befindlicher Haltevorrichtung 10, unter dem Wirken der die Schwenkbewegung des Schwenkrahmens 3 hervorruftenden Gewichtskräfte auf das mit dem Grundrahmen 4 verbundene Gestell 20, abstützt. Dabei nehmen die Klemmeinrichtung 16 und die Anschlagvorrichtung 2 eine derartige Lage ein, daß der Längstransport des Profils 13 erfolgen kann.

Mit Hilfe des hier dargestellten Ausführungsbeispiels lassen sich in die Schenkel von Winkelprofilen Durchbrüche in unterschiedlichen Abständen vom jeweils anderen Schenkel (Wurzel- oder Rißmaß) einbringen.

Die Profile 13 werden auf einer Werkstückführung 12 durch die Vorrichtung geführt. Das Einstellen der Vorrichtung auf das vorbestimmte Wurzelmaß geschieht durch das Schwenken des mit der Bearbeitungseinheit 1 verbundenen Schwenkrahmens 3 um eine Achse. Auf eine Geradföhrung wurde wegen der damit verbundenen Verschleißprobleme durch den anfallenden Walzzunder verzichtet.

Durch den langen Schwenkradius und der relativ kurzen Bewegungsbahn des Werkzeugs 15 ergibt sich eine annähernd geradlinige Bewegung. Eine trotzdem auftretende Schiefstellung des Werkstückes 13 zum Werkzeug 15 wird durch die Tätigkeit der Klemmeinrichtung 16 ausgeglichen.

Die Positioniereinrichtung 5, die für dieses Ausführungsbeispiel gewählt wurde, besteht aus hintereinandergesetzten hydraulischen Präzisionszylindern 17, die verschiedene Hublängen aufweisen, im Anschlagarm 7 geführt werden und mit diesem so verbunden sind, daß eine Veränderung der Länge der Zylinderkombination, die durch Ein- oder Ausfahren bestimmter Zylinder 17 erreicht wird, sich auf den Abstand der Anschlagbolzen 9 vom Werkzeug 15 auswirkt.

Diese Zylinderkombination bzw. Positioniereinrichtung 5 ist so angelegt, daß in einen bestimmten Bereich alle Wurzelmaße stufenweise (z. B. alle mm) einstellbar sind und die Positioniereinrichtung 5 in der Lage ist, die beim Anschlagvorgang auftretende Last aufzunehmen.

Wie aus Figur 1 zu ersehen ist, wird in dem Ausführungsbeispiel die benötigte Anpreßkraft für die Anschlagvorrichtung 2 durch das Gewicht der Bearbeitungseinheit 1 und des Schwenkrahmens 3 erzeugt, während die Vorrichtung für den Schwenkrahmen 3 dem Masseausgleich dient.

Denkbar wäre auch eine andere Ausführung, mit horizontalem Verfahrensweg der Bearbeitungseinheit 1, bei der die Anpreßkraft für die Anschlagvorrichtung 2 durch eine mit der Bearbeitungseinheit 1 verbundene Vorrichtung erzeugt wird.

Um die Anlage in die Ausgangsstellung zu bringen, werden die hydraulischen Zylinder der Vorrichtung für den Schwenkrahmen 14, der Halteeinrichtung 10, die Präzisionszylinder 17 der Positioniereinrichtung 5 und der Zylinder 19 der Klemmeinrichtung 16 so mit Druck beaufschlagt, daß sie die Kolbenstangen ausfahren. Der hydraulische Zylinder 18 bleibt drucklos. Durch die Wirkung der Last der Bearbeitungseinheit 1 auf die Zylinder 17 und 18 und eine entsprechende hydraulische Schaltung bleibt die Kolbenstange des Zylinders 18 eingefahren.

Die Anschlagvorrichtung 2 stützt sich jetzt mit Hilfe der Halteeinrichtung 10 auf das mit dem Grundgestell 4 starr verbundene Gestell 20 der Werkstückführung 12 ab. Der Hub des Zylinders der Halteeinrichtung 10 und der Hub des Zylinders 19 der Klemmeinrichtung 16 sind so bemessen, daß sich die Anschlagbolzen 9 und die Klemmeinrichtung 16 genügend weit von der Werkstückführung 12 entfernen, so daß das Profil 13 ungehindert in den Bereich des Werkzeugs 15 einfahren kann.

Der eingefahrene Zylinder 18 dient zum Ausgleich des Hubes des Zylinders der Halteeinrichtung 10, da ohne diesen Ausgleich die Bearbeitungseinheit 1 durch die von der Werkzeugführung 12 wegstrebende Anschlagvorrichtung 2 und die von ihr mit angehobene Bearbeitungseinheit 1 bei kleinen Wurzelmaßen in den Bereich des Profildurchlaufes gezogen werden könnte. Während des Einfahrens des Werkstückes 13 in die Bearbeitungseinheit 1 kann die Anschlagvorrichtung 2 auf das erforderliche Wurzelmaß eingestellt werden. Wenn alle Zylinder 17 ausgefahren sind, befindet sich die Anschlagvorrichtung 12 in der Stellung „Wurzelmaß Null“ oder konstantes „Mindestwurzelmaß“. Um das gewünschte Wurzelmaß in der Anschlagvorrichtung zu erreichen, wird eine bestimmte Kombination von Zylindern 17 drucklos gemacht, deren Hübe, allein oder zusammen mit dem konstanten Anfangsmaß, das Wurzelmaß ergeben. Das kann numerisch oder manuell gesteuert werden.

Die mit dem Schwenkrahmen 3 verbundene Bearbeitungseinheit 1 drückt auf die drucklosen Zylinder 17 und fällt um den entsprechenden Betrag nach unten ab. Zur Durchführung der Stanzung wird zuerst der Zylinder der Halteeinrichtung 10 eingefahren, gleichzeitig mit geringer Verzögerung der Zylinder 18 ausgefahren und die Klemmeinrichtung 16 geschlossen. Unmittelbar darauf kann die Stanzung erfolgen, bei der die Klemmeinrichtung zusätzlich die Funktionen eines Niederhalters und Abstreifers ausübt. Durch das Gewicht der Anlage wird das Werkstück 13 auf die Werkstückführung 12 fixiert.

Nach Beendigung der Stanzung wird der Zylinder 18 drucklos gemacht, mit geringer Verzögerung die Haltevorrichtung 10 ausgefahren und die Klemmeinrichtung 16 gelöst. Nun kann das Werkstück 13 in der Längsachse neu positioniert werden. Die Anschlagvorrichtung 2 kann durch Beaufschlagen der Zylinder 17 mit Druck bzw. drucklos machen, wenn erforderlich, auf ein neues Wurzelmaß eingestellt werden.

Um die Anfangs- und Endstücke der Profile 13 maßgerecht zu lochen, wenn sie nicht von beiden Anschlagarmen 7 der Anschlagvorrichtung 2 erreicht werden, wird ein Moment auf diese Werkstückteile aufgebracht, das bewirkt, daß das Profil 13 immer am mittleren Anschlagbolzen anliegt. Das wird dadurch erreicht, daß der Zug des Anschlagarmes 7 nicht direkt auf die entsprechende Rolle der Werkstückführung wirkt, sondern etwas daneben, auf der Seite der Rolle, die dem Werkzeug 15 abgewandt ist.

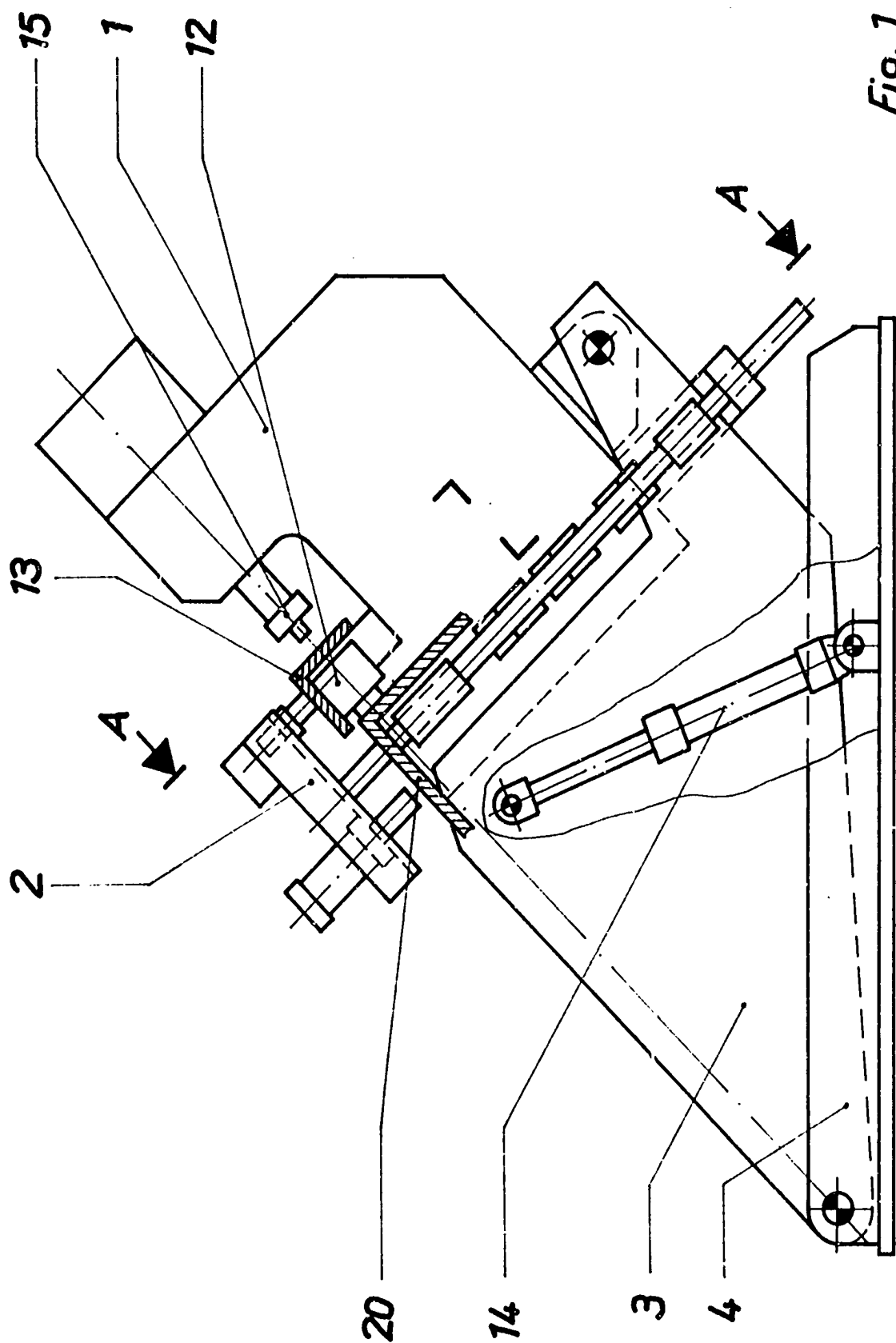


Fig. 7

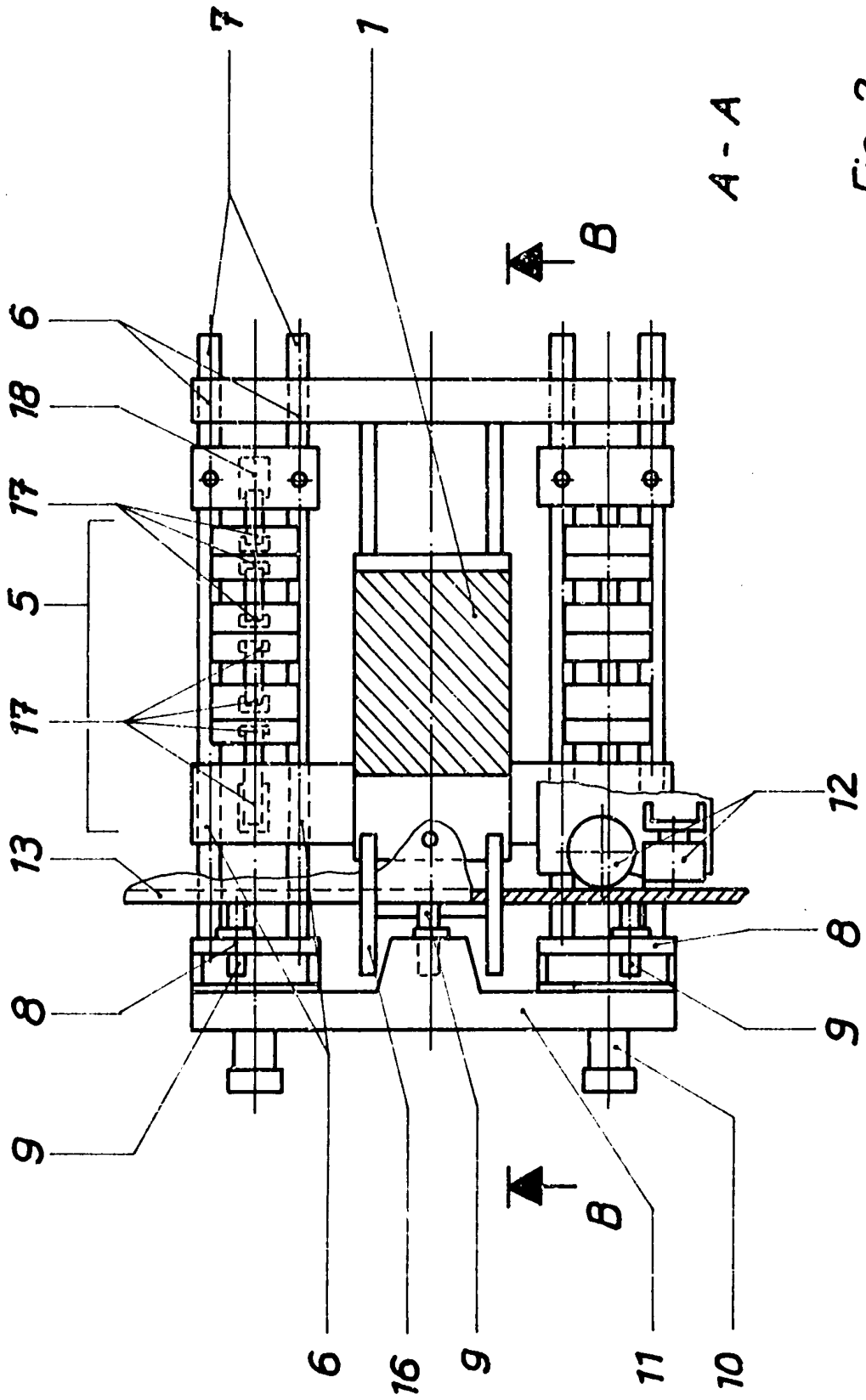


Fig. 2

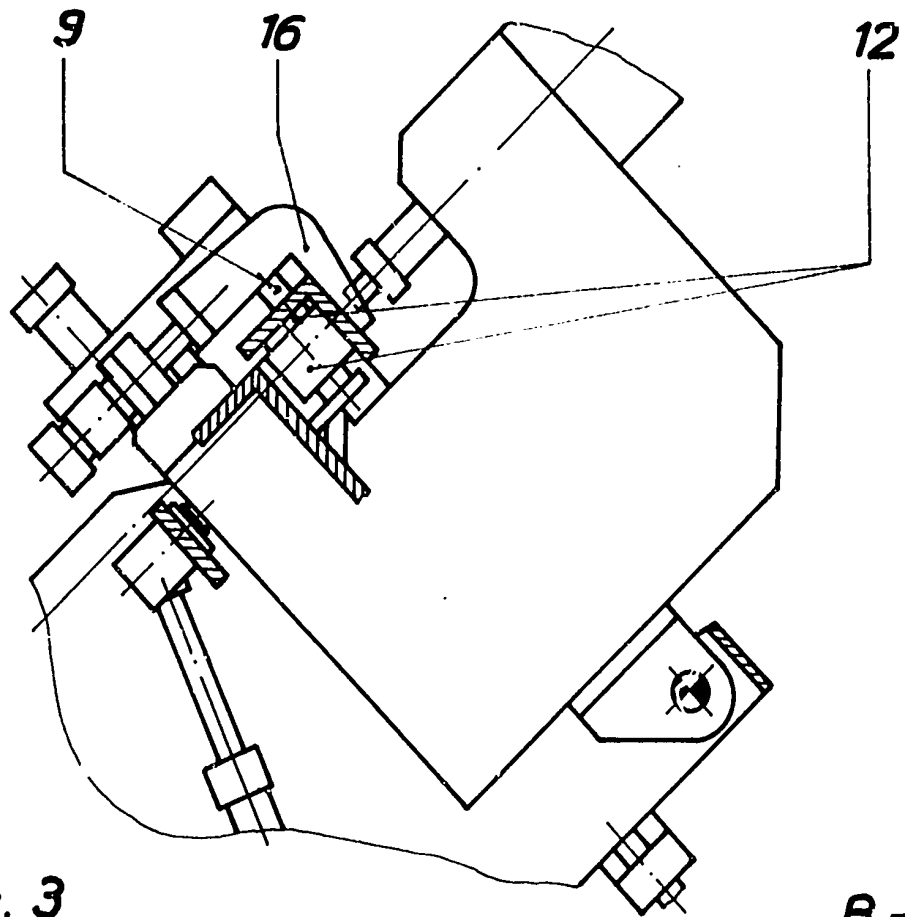


Fig. 3

B-B

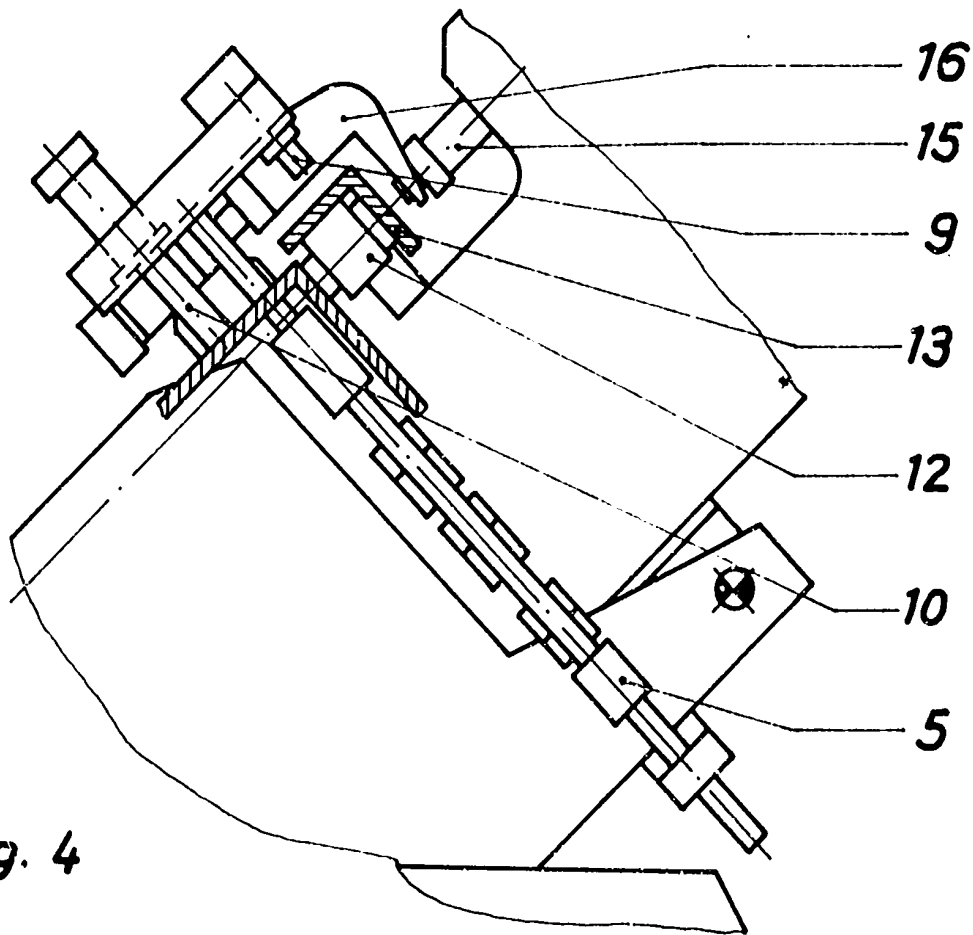


Fig. 4