



CH 688 646 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 646 A5

51 Int. Cl.⁶: B 21 D 037/08
B 21 D 005/01
B 21 D 005/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00519/94

22 Anmeldungsdatum: 22.02.1994

24 Patent erteilt: 31.12.1997

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.12.1997

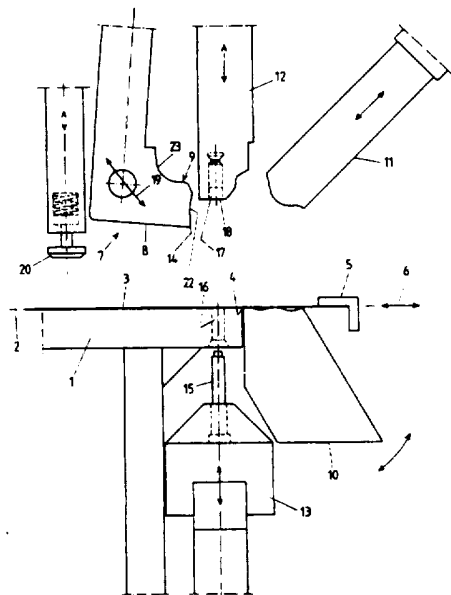
73 Inhaber:
Remo Trunz, Arbonerstrasse 40,
9303 Wittenbach (CH)

72 Erfinder:
Trunz, Remo, Wittenbach (CH)

74 Vertreter:
Dipl.-Ing. ETH H. R. Werfeli Patentanwalt,
Waldgartenstrasse 12, Postfach 275,
8125 Zollikerberg (CH)

54 Einrichtung zum Formen von Profilflanschen.

57 Die Einrichtung dient zum Formen von Profilflanschen an Rändern von Blechtafeln (3) mit gegeneinander verschieb- und verschwenkbaren Formwerkzeugen (10, 11, 12, 13), welche in zeitlicher Aufeinanderfolge fortschreitend profilflanschbildend auf den Rand der Blechtafel (3) einwirken. Sie weist einen stationären Auflagetisch (1) für die Blechtafel (3) auf. Ein leistenförmiger, parallel zu einer Kante (4) des Auflagetisches (1) und seitlich desselben liegender Anschlag (5) ist vorgesehen. Ferner weist ein gegen den Auflagetisch (1) anstellbares, leistenförmiges Widerlager (7) eine Anlagefläche (8) zur Anlage an der Blechtafel auf, das eine formgebende, mit den Formwerkzeugen (10, 11) zusammenwirkende Formfläche (9) besitzt. Die Anlagefläche (8) und die Formfläche (9) bilden eine Kante (14), die bei angestelltem Widerlager (7) vor der dem Anschlag (5) benachbarten Kante (4) des Auflagetisches (1) liegt. Die Formwerkzeuge (10, 11, 12, 13) sind – in Seitensicht gesehen – strahlenartig um das in Arbeitsstellung gefahrene Widerlager (7) angeordnet. Eines der verschiebbaren Formwerkzeuge (11) ist unter einem Winkel von annähernd 45° gegen die Auflageebene (2) bzw. das angestellte Widerlager (7) anstellbar.



CH 688 646 A5

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Formen von Profilflanschen an den Rändern von Blechtafeln nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Im Luftkanalbau wird noch überwiegend mit aufgesetzten, getrennt gefertigten Profilflanschen gearbeitet. Wegen der Vielfalt der Blechteile, der Kompliziertheit des Flanschprofils und der Überlagerung mit Falzen und Borden wurde bisher auf das Anformen der Flanschprofile direkt an die Kanalwand verzichtet. Bekannt wurde jedoch eine Einrichtung der gegenständlichen Art, mit welcher direkt an der Kanalwand ein Flanschprofil ausgeformt werden kann. Diese vorbekannte Einrichtung weist ein horizontal verschiebbares Formwerkzeug auf, das gegen eine horizontale Formrinne anstellbar ist, wobei die untere Begrenzungswand dieser horizontalen Formrinne um eine horizontale Achse schwenkbar ist. Dieser schwenkbar gelagerte Formteil besitzt darüber hinaus eine Auflagerinne, in welche von einer Bedienungsperson die zu bearbeitende Blechtafel vertikal stehend eingelegt wird. Ist die Blechtafel von der Bedienungsperson in dieser Weise in die Einrichtung eingesetzt, fährt das horizontal verschiebbare Formwerkzeug gegen den Rand der Blechtafel, wobei unter Umlegung des aufrecht stehenden Teiles der Blechtafel in eine horizontale Lage randseitig eine U-förmige Rinne ausgeformt wird. Anschliessend fährt das Formwerkzeug wieder in seine Ausgangslage zurück, worauf das schwenkbar gelagerte Formwerkzeug die freie Wange der U-förmigen Rinne zum Flansch verformt. Anschliessend werden in einem getrennten Arbeitsgang die aneinander liegenden Abschnitte des so geformten Flansches miteinander verbunden, entweder durch Befestiger wie Schrauben oder Niete oder durch Punktschweissen. Diese vorbekannte Einrichtung ist nicht zweckmässig, da die Blechtafel vorerst nach dem Einlegen in die Einrichtung von der Bedienungsperson aufrecht stehend gehalten werden muss, und es einer hohen Aufmerksamkeit von Seiten der Bedienungsperson bedarf, diese aufrecht stehende Blechtafel rechtzeitig freizugeben, wenn die Formwerkzeuge in Aktion treten, wodurch der aufrecht stehende Teil der Blechtafel um 90° in eine Horizontalebene verschwenkt wird.

Von diesem Stand der Technik geht die Erfindung aus und sie zielt darauf ab, eine Einrichtung der gegenständlichen Art in der Weise konstruktiv zu gestalten, dass deren Handhabung vereinfacht wird, was erfindungsgemäss durch jene Massnahmen gelingt, die Inhalt und Gegenstand des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1 sind. Zweckmässige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen festgehalten.

Um die Einrichtung und ihre Arbeitsweise anschaulich zu machen, wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel näher erörtert, ohne dadurch die Erfindung darauf einzuschränken. Es zeigen:

Die Fig. 1 bis 5 die Einrichtung von der Stirnseite

gesehen, und zwar während verschiedener Arbeitsschritte;

Fig. 6 die Stirnansicht einer Blechtafel mit ausgeformtem Profilflansch.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Die Fig. 1 bis 5 zeigen die erfindungsgemässe Einrichtung von der Stirnseite her gesehen, wobei hier nur die der Ausformung der Profilflansche dienenden Baukomponenten dargestellt sind, deren Hauptstreckungsrichtung rechtwinklig zur Zeichenebene verläuft. Die Einrichtung besitzt einen innerhalb eines hier nicht dargestellten Maschinengestell angeordneten Auflagetisch 1 mit einer horizontalen Auflageebene 2, auf welche die zu bearbeitende Blechtafel 3 auflegbar ist. Seitlich des Auflagetisches 1 und parallel zu seiner einen Kante 4 ist ein leistenförmiger Anschlag 5 vorgesehen, der in der Auflageebene 2 des Auflagetisches 1 horizontal verschiebbar gelagert ist (Pfeil 6). Die Einrichtung weist ferner ein leistenförmiges Widerlager 7 auf, das eine Anlagefläche 8 zur Anlage an der Blechtafel 3 besitzt und eine formgebende Formfläche 9, die zwei Abschnitte 22 und 23 aufweist, die mit Formwerkzeugen 10 und 11 zusammenwirken. Die Anlagefläche 8 und die Formfläche 9 des Widerlagers 7 bilden eine Kante 14, die bei angestelltem Widerlager (Fig. 2, 3 und 4) unmittelbar vor der Kante 4 des Auflagetisches 1 liegt.

Die Formwerkzeuge 10, 11, 12 und 13 sind – in Seitensicht gesehen – strahlenartig um das in Arbeitsstellung gefahrere Widerlager 7 angeordnet. Bezogen auf eine gedachte, im Anstellbereich des Widerlagers vorgesehene, zur Auflageebene 2 des Auflagetisches 1 rechtwinklig stehende Ebene liegen diese strahlenartig angeordneten Formwerkzeuge 10, 11, 12 und 13 auf einer Seite dieser gedachten Ebene. Das Formwerkzeug 10 ist um eine Achse schwenkbar gelagert, die nahe der dem Anschlag 5 benachbarten Kante 4 des Auflagetisches 1 und zu dieser Kante 4 parallel liegt. In seiner inaktiven Stellung liegt dieses Formwerkzeug 10 unterhalb der Auflageebene 2 des Auflagetisches 1. Die genannte Schwenkachse des Formwerkzeuges 10 fällt mit der Kante 14 des Widerlagers 7 zusammen. Das Formwerkzeug 11 ist unter einem Winkel von annähernd 45° gegen die Auflageebene 2 anstellbar. Ein weiteres Formwerkzeug 12 ist in einer zur Auflageebene 2 des Auflagetisches 1 annähernd rechtwinklig stehenden Ebene verschiebbar gelagert. Unterhalb der Auflageebene des Auflagetisches 1 ist ein weiteres Formwerkzeug 13 vertikal verstellbar vorgesehen. Dieses Formwerkzeug 13 weist eine Vielzahl von in einer Reihe angeordneter, vertikal stehender Stempel 15 auf. Im Auflagetisch 1 sind korrespondierend zur Anzahl und Anordnung dieser Stempel 15 Bohrungen 16 ausgespart. Diese Stempel 15 sind so lange bemessen, dass sie bei angestelltem Formwerkzeug 13 (Fig. 5) gegenüber der Auflageebene 2 des Auflagetisches 1 etwas vorstehen und dabei in Prägebohrungen 17 ragen, die an der formgebenden Fläche 18 des vertikal verstellbaren oberen Formwerkzeuges 12 vorgesehen sind. Die hier erwähnten beiden Formwerkzeuge 12 und 13, von denen das eine oberhalb und das andere unterhalb des Auflagetisches

1 angeordnet sind, sind in vertikalen Ebenen verfahrbar.

Das leistenförmige Widerlager 7 ist in einer schräg zur Auflageebene 2 des Auflagetisches 1 stehenden Ebene verschiebbar gelagert (Pfeil 19). Ein federbelasteter Niederhalter 20 ist gegen den Auflagetisch 1 anstellbar. In den Zeichnungen sind die Verschieberichtungen und Bewegungsrichtungen der einzelnen Baukomponenten durch Pfeile angedeutet.

Die vorstehend beschriebenen Werkzeuge und Baukomponenten sind in seitlichen Wangen eines Maschinengestelles gelagert, die parallel zur Zeichenebene liegen und die der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt sind. Mittels hydraulisch beaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Einheiten werden die Baukomponenten und Formwerkzeuge verstellt, wobei der Arbeitsablauf – wie in der Folge noch erläutert wird – zweckmässigerweise programmgesteuert ist.

Eine Blechtafel 3, an welcher randseitig ein Profilflansch (Fig. 6) angeformt werden soll, wird von links her (Fig. 1) auf den Auflagetisch 1 aufgelegt und bis zum Anschlag 5 vorgeschoben. In einem ersten Arbeitstakt wird nun der Niederhalter 20 und das Widerlager 7 gegen den Auflagetisch 1 bzw. die auf ihm liegende Blechtafel 3 angestellt, der Anschlag 5 fährt rechtzeitig nach rechts. Diese Stellung der Baukomponenten zeigt Fig. 2. Im folgenden Arbeitstakt schwenkt nun das Formwerkzeug 10 hoch und presst den vor der Kante 14 des Widerlagers 7 befindlichen Rand der Blechtafel 3 gegen den ersten Abschnitt 22 der formgebenden Formfläche 9 des Widerlagers 7 (Fig. 3). Anschliessend wird bei hochgeschwenktem Formwerkzeug 10 das Formwerkzeug 11 vorgefahren und dabei der Rand der Blechtafel 3 weiter gegen die formgebende Fläche 9 gedrückt, und zwar gegen deren zweiten Abschnitt 23 (Fig. 4). Der erwähnte Rand der Blechtafel 3 ist nun in zwei Arbeitsschritten vorgeformt. Nun kehren im nächsten Arbeitstakt sowohl das Formwerkzeug 11 wie auch das Widerlager 7 in ihre aus Fig. 1 ersichtliche Ausgangslage zurück. Anschliessend wird das vertikal verschiebbare Formwerkzeug 12 angestellt, wobei vorerst das Formwerkzeug 10 seine aus Fig. 5 ersichtliche Lage beibehält, wobei der vorgeformte Rand der Blechtafel 3 mittels des Formwerkzeuges 12 in seine Endlage (Fig. 5) gepresst wird. Dann fährt anschliessend das unter dem Auflagetisch 1 befindliche Formwerkzeug 13 hoch und vernietet mit seinen Stempeln 15 in Verbindung mit den Prägebohrungen 17 des noch niedergefahrenen Formwerkzeuges 12 den nun gefertigten Profilflansch. Ist dieser Arbeitstakt vollzogen, kehren die Formwerkzeuge 10, 12 und 13 in ihre Ausgangslage zurück. Der Niederhalter 20 wird anschliessend angehoben und die Blechtafel 3 mit dem fertig geformten Profilflansch 21 der Einrichtung entnommen. Die Stempel 15 und die mit ihnen zusammenwirkenden Prägebohrungen 17 verformen die aneinander liegenden Bleche punktförmig und nach Art von Druckknöpfen.

Die Vorteile der erfindungsgemässen Einrichtung gegenüber der vorbekannten Einrichtung sind offen-

sichtlich: An der Blechtafel 3 wird der Profilflansch 21 angeformt und verfestigt, ohne dass dabei die Blechtafel 3 ihre nach dem Einlegen eingenommene Lage verändert und ohne dass die Blechtafel während der Verformungsvorgänge durch eine Bedienungsperson gehalten werden muss. Darüber hinaus ist der umgebogene Teil des Profilflansches mit der Blechtafel 3 fest verbunden, wenn die Blechtafel der Einrichtung entnommen wird. Die Bedienungsperson muss also nur die Blechtafel 3 in die Einrichtung einlegen und bis zum Anschlag vorschieben, worauf die nachfolgend ausgelösten Arbeitsvorgänge selbsttätig ablaufen, ohne dass es der Mitwirkung oder Einwirkung der Bedienungsperson bedarf. Die Blechtafel liegt dabei vollflächig auf dem Auflagetisch 1 auf.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Formen von Profilflanschen an Rändern von Blechtafeln, mit gegeneinander verschieb- und/oder verschwenkbaren Formwerkzeugen, welche in zeitlicher Aufeinanderfolge fortschreitend profilflanschbildend auf den Rand der Blechtafel einwirken, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen stationären Auflagetisch (1) für die Blechtafel (3) aufweist und ein leistenförmiger, parallel zu einer Kante (4) des Auflagetisches (1) und seitlich desselben liegender Anschlag (5) vorgesehen ist sowie ein gegen den Auflagetisch (1) anstellbares, leistenförmiges Widerlager (7), welches eine Anlagefläche (8) zur Anlage an der Blechtafel und eine formgebende, mit den Formwerkzeugen (10, 11, 12, 13) zusammenwirkende Formfläche (9) aufweist, wobei die Anlagefläche (8) und die Formfläche (9) eine Kante (14) bilden, die bei angestelltem Widerlager (7) im Bereich der dem Anschlag (5) benachbarten Kante (4) des Auflagetisches (1) vor dieser liegt und die Formwerkzeuge (10, 11, 12, 13) – in Seitensicht gesehen – strahlenartig um das in Arbeitsstellung gefahrene Widerlager (7) angeordnet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bezogen auf eine gedachte, im Anstellbereich des Widerlagers (7) vorgesehenen, zur Auflageebene (2) des Auflagetisches (1) rechtwinklig stehende Ebene die strahlenartig angeordneten Formwerkzeuge (10, 11, 12, 13) auf einer Seite dieser gedachten Ebene liegen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Formwerkzeuge (10) um eine Achse schwenkbar gelagert ist, die nahe der dem Anschlag (5) benachbarten Kante (4) des Auflagetisches (1) und zu dieser Kante (4) parallel liegt, und dieses Formwerkzeug (10) in seiner inaktiven Stellung unterhalb der Auflageebene (2) des Auflagetisches (1) liegt.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der verschiebbaren Formwerkzeuge (11) unter einem Winkel von annähernd 45° gegen die Auflageebene (2) bzw. das angestellte Widerlager (7) anstellbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Formwerkzeuge (12) in einer zur Auflageebene (2) des

Auflagetisches (1) annähernd rechtwinkelig stehenden Ebene verschiebbar gelagert ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei der Formwerkzeuge (12, 13) in einer zur Auflageebene (2) des Auflagetisches (1) annähernd rechtwinkelig stehenden Ebene verschiebbar gelagert sind, wobei das eine (12) dieser beiden Formwerkzeuge oberhalb und das andere (13) unterhalb dieser Ebene angeordnet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das unterhalb der Auflageebene (2) vorgesehene Formwerkzeug (13) aus einer Vielzahl von in einer Reihe angeordneten, aufrecht stehenden Stempeln (15) besteht und im Auflagetisch (1) korrespondierend zur Anzahl und Anordnung dieser Stempel (15) Bohrungen (16) vorgesehen sind, wobei die Stempel (15) bei angestelltem Formwerkzeug (13) gegenüber der Auflageebene (2) des Auflagetisches (1) vorstehen und in Prägebohrungen (17) des oberhalb der Auflageebene (2) und gegen diese angestellten Formwerkzeuge (12) ragen.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das leistenförmige Widerlager (7) in einer schräg zur Auflageebene (2) des Auflagetisches (1) stehenden Ebene verschiebbar gelagert ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der seitlich des Auflagetisches (1) vorgesehene Anschlag (5) in der Auflageebene (2) desselben verschiebbar gelagert ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formfläche (9) des Widerlagers (7) zwei benachbart liegende Abschnitte (22, 23) aufweist, gegen welche die verschiedenen Formwerkzeuge (10, 11) prägend anstellbar sind.

40

45

50

55

60

65

4

Fig. 1

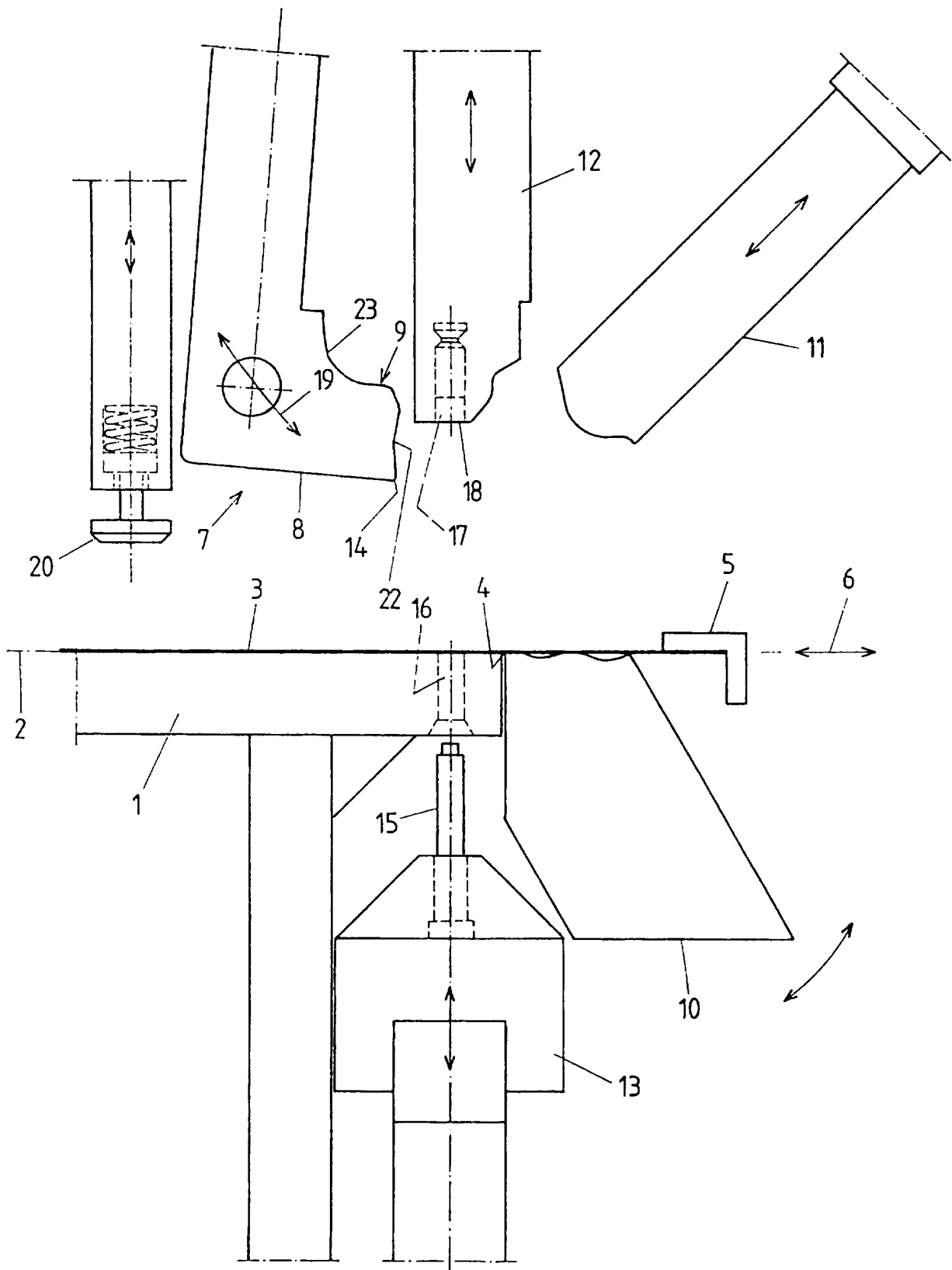


Fig. 3

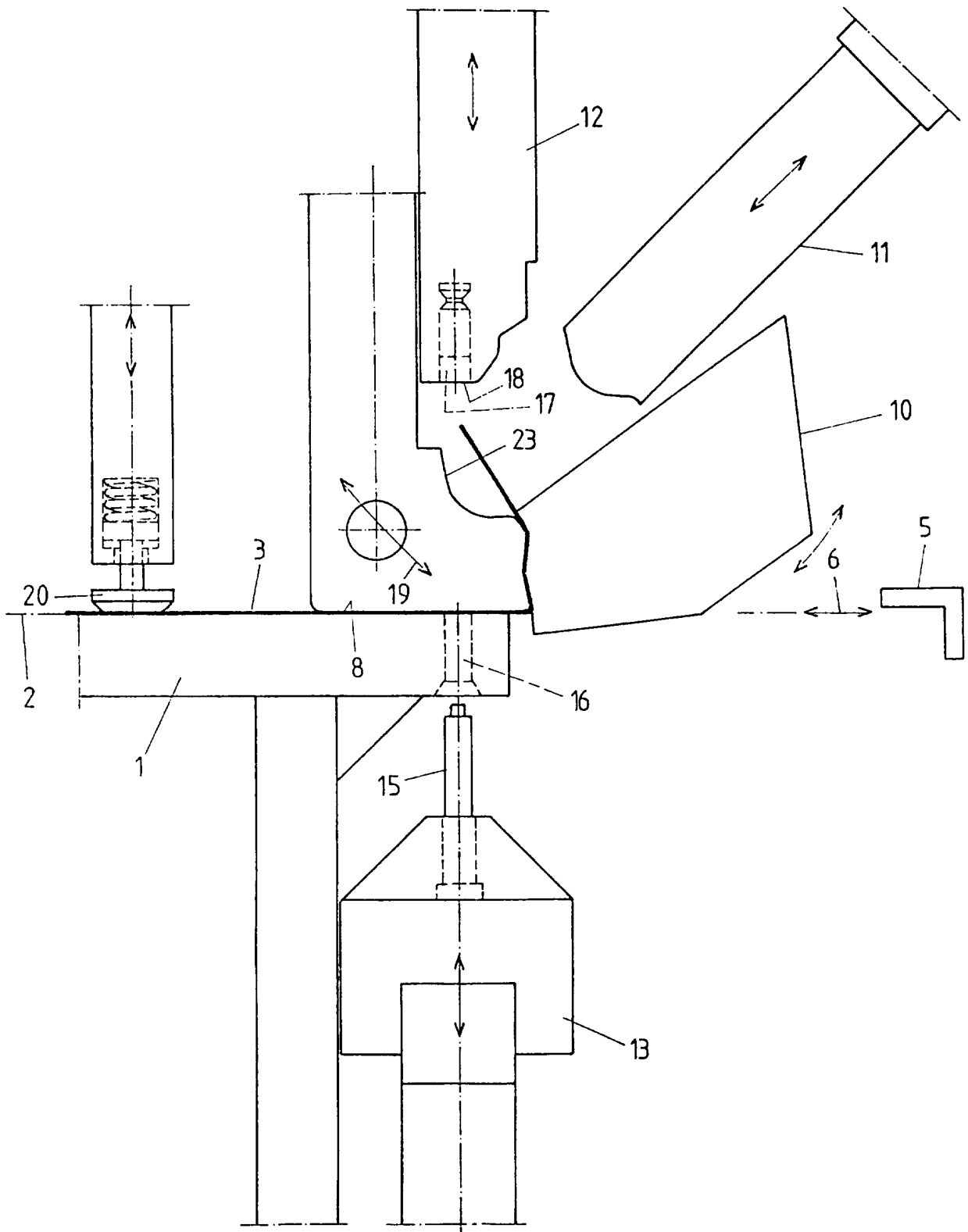


Fig. 4

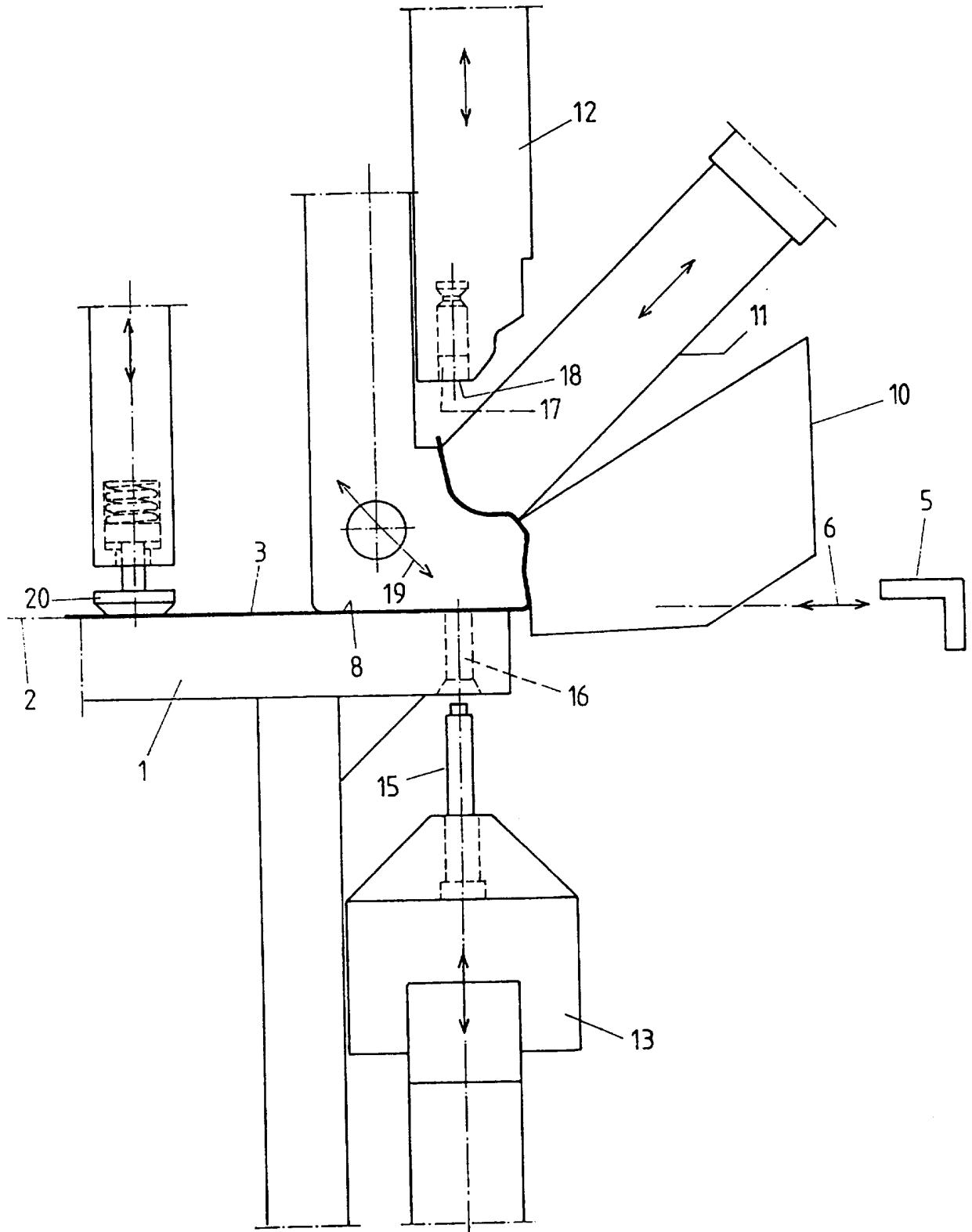


Fig. 5

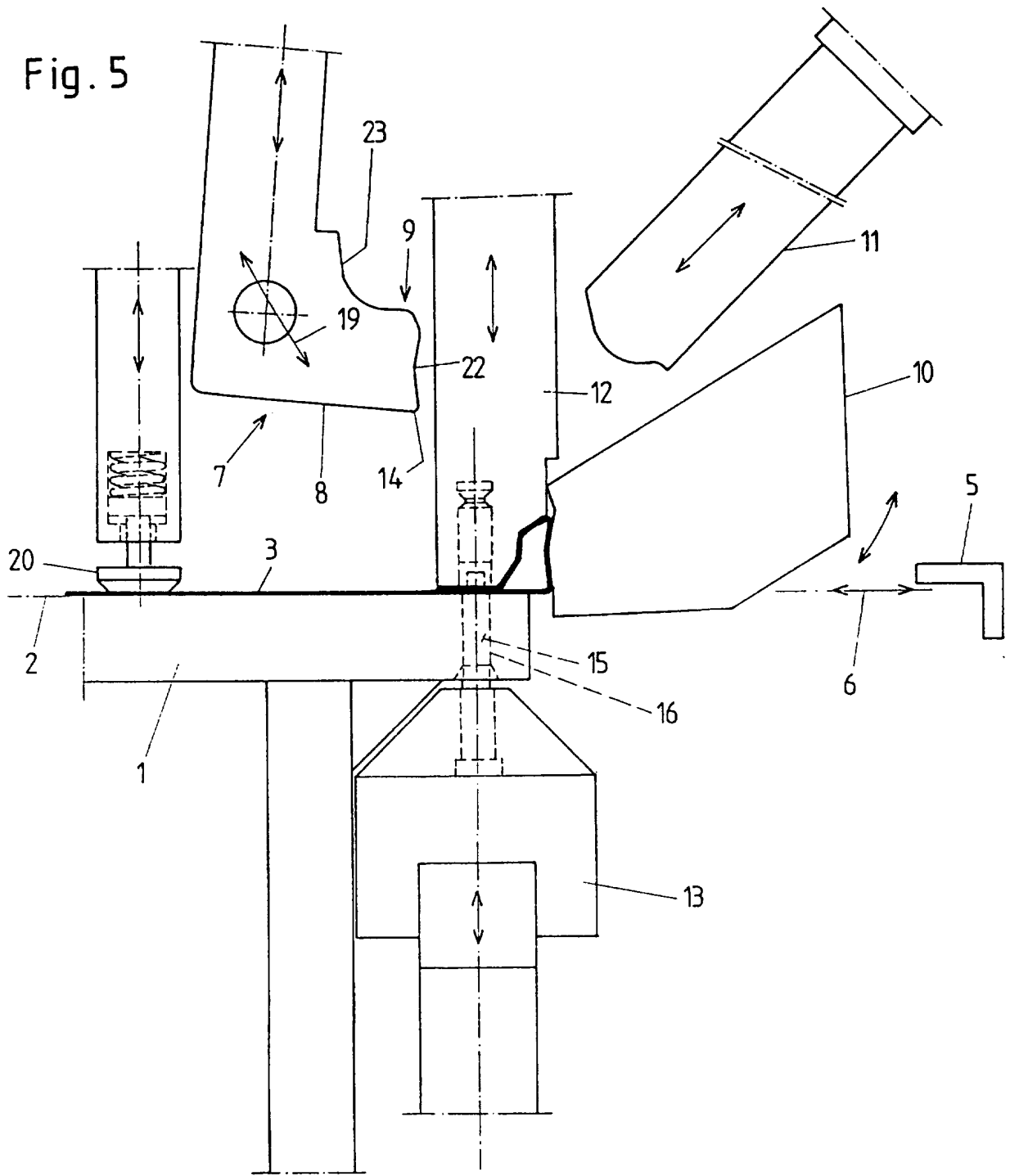


Fig. 6

