

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88108853.8**

Int. Cl.4: **B21D 5/06**

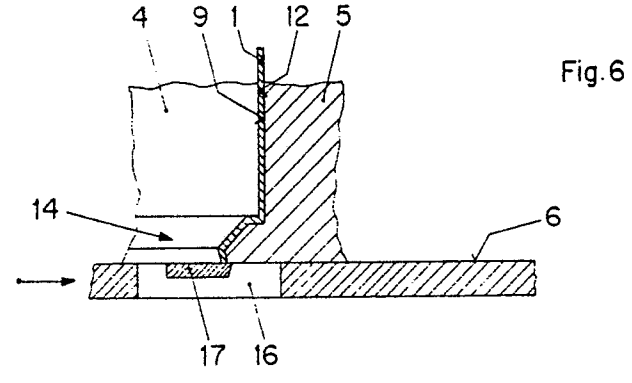
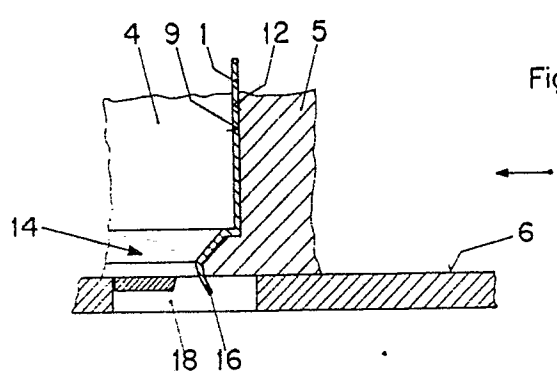
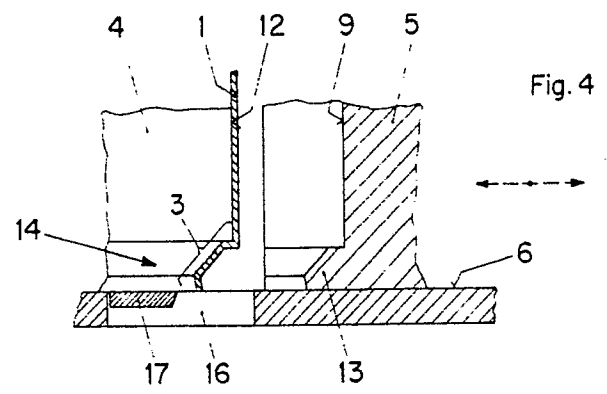
Anmeldetag: **03.06.88**

Priorität: **26.08.87 CH 3281/87**
 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.89 Patentblatt 89/09
 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR

Anmelder: **Meto-Bau AG**
CH-5303 Würenlingen(CH)
 Erfinder: **Tschopp, Rudolf**
Hölibachstrasse 101
CH-8912 Obfelden(CH)
 Vertreter: **Fillinger, Peter, Dr.**
Rütistrasse 1a
CH-5400 Baden(CH)

Verfahren zum Biegen eines Streifens an dessen Längsrand ein profilierter Bereich anschliesst.

Um ohne Nacharbeit nach dem Biegevorgang eine einwandfreie Form des Profils, einschliesslich dem Biegebereich, sicherzustellen, ist vorgesehen, dass wenigstens der Bereich (3) entlang einem Längsrand auf ein bestimmtes Profil verformt wird, dass danach der Streifen (1) gebogen und eine dabei auftretende Deformation im Profil durch Pressen korrigiert wird, und dass dabei im Biegebereich überschüssig werdendes Streifenmaterial (18) im wesentlichen nach einer Seite weggepresst und danach bündig mit der Längskante des Streifens (1) abgetrennt wird.



EP 0 304 562 A2

Verfahren zum Biegen eines Streifens an dessen Längsrand ein profilierter Bereich anschliesst

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Schaltschränken sind zwischen Zarge und Türe oft Dichtungstreifen anzubringen, die den Innenraum des Schaltschranks gegen die Aussenatmosphäre abdichten. Das Anbringen solcher Dichtungen setzt eine entsprechende frontseitige Gestaltung (wie angeschweisste Rippen oder dgl.) der Zarge voraus, was bei allen bekannten Herstellungsverfahren in mehreren aufwendigen Arbeitsgängen erfolgt. Dabei erfordert insbesondere die Gestaltung der Ecken einen besonderen Aufwand, da auch dort die Dichtheit gewährleistet sein muss.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zu schaffen, das es erlaubt, Streifen zu Zargen zu biegen und gleichzeitig die Frontseite zweckmässig zu gestalten, ohne dass dadurch ein nachträglicher Aufwand erforderlich ist.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Weiter bezieht sich die Erfindung auf einen nach dem Verfahren hergestellten Rahmen, der dadurch gekennzeichnet ist, dass dessen Seitenwände front- und/oder rückseitig entlang dem Bereich (unter Einschluss der Biegungen) mit einem umlaufenden, durch plastische Verformung gebildeten Profil versehen sind. Solche Rahmen eignen sich vorzüglich als hochpräzise Zargen für Schaltschränke.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Rahmens ist vorgesehen, dass das Profil gegen die Front- und/oder Rückseite einen kegel- oder pyramidenförmigen Anzug aufweist, wobei insbesondere das Profil anschliessend an den kegel- oder pyramidenförmigen Anzug eine zur Ebene der Front- oder Rückseite rechtwinklige Rippe bildet. Wird ein solcher Rahmen als Zarge für einen Schaltschrank verwandt, ergibt sich aus dieser Ausführungsform der Vorteil, dass ohne jede zusätzliche Arbeit an der frontseitigen Gestaltung der Zarge ein Dichtungstreifen zuverlässig an der Rippe aufgesteckt und dicht gegen den kegel- oder pyramidenförmigen Anzug abgestützt werden kann.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Profilieren eines Blechstreifens entlang einem seiner beiden Randbereiche,

Fig. 2 einen Schnitt durch den profilierten Blechstreifen längs der Linie II-II,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Biegens des profilierten Blechstreifens,

Fig. 4 bis 6 einen Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 3, wobei die Biegewerkzeuge in verschiedenen Stellungen gezeigt sind und

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer Zarge mit einem rechteckigen lichten Querschnitt.

Für das Herstellen einer entlang dem vorderen oder hinteren Randbereich profilierten Metallzarge (Fig. 7) wird zuerst der hierfür vorgesehene Blechstreifen 1 entsprechend dem Zargenumfang abgelängt. Die Querkanten sind dabei genau mit Bezug auf die Längsmittelachse des Blechstreifens 1 auszurichten, so dass sie am fertig gebogenen Blechstreifen mit ihren Stirnseiten bündig aufeinander treffen, und der lichte Zargenquerschnitt dabei genau erreicht ist. Nach dem Ablängen wird, je nach Anwendungsbedürfnis, der Bereich 3 eines Längsrandes des Blechstreifens 1 (oder auch beide) zwischen Profilierwalzen 2 oder mittels einer Abkantmaschine mit dem gewünschten Profil versehen (Fig. 1 und 2). Ist ein derart vorbereiteter Blechstreifen 1 zu einer im Querschnitt rechteckigen Zarge (Fig. 2) zu biegen, werden nacheinander seine vier Eckbereiche zwischen einen Stempel 4 und eine Matrize 5 gebracht. Befindet sich jeweils einer der Eckbereiche zwischen den beiden Werkzeugen 4 und 5, wird die Matrize gegen den ruhenden Stempel gepresst und der Blechstreifen um 90° gebogen.

Die Matrize 5 und der Stempel 4 überragen rechtwinklig eine Tischebene 6 einer Biegemaschine, auf der die Matrize 5 in Richtung des in Fig. 4 eingezeichneten Doppelpfeils gegen den ruhenden Stempel 4 hin und her bewegbar ist. Der Antrieb der Matrize 5 kann mechanisch oder hydraulisch erfolgen. Bei der Herstellung einer Zarge mit rechteckigem lichtigem Querschnitt schneiden sich die dem Stempel 4 zugewandten, ebenen Flächen 7 und 8 an der Matrize 5 rechtwinklig und sind durch eine Hohlkehle 9 miteinander verbunden. Der Stempel 4 ist mit den Flächen 7, 8, 9 entsprechenden parallelen Flächen 10 bis 12 versehen, wobei die Hinweisziffer 12 eine in die Hohlkehle 9 passende, gerundete Kante bezeichnet.

Wie die Fig. 3 bis 6 zeigen, sind die Flächen 7 bis 9 und 10 bis 12 in einem an die Tischebene 6 angrenzenden Bereich mit komplementären, dem Profilbereich 3 nachgebildeten Formen versehen. Dadurch verläuft das Profil des Blechstreifens 1 auch um dessen gerundete Eckkante, nachdem die Matrize 5 gegen den Stempel gepresst und der Blechstreifen um 90° gebogen wurde. Zur Bildung der komplementären Formen ist die Matrize 5 mit einer Rippe 13 und der Stempel mit einer hohlkehlenartigen Ausnehmung 14 versehen.

In der Verlängerung der gerundeten Kante 12

nach unten ist die Tischebene 6 mit einer Durchbrechung 16 versehen, durch welche während des Biegens und Pressens der Zargenecken im Blechstreifen überschüssiges Material nach unten ausweichen kann. In dieser Durchbrechung ist ein Messer zwischen der in Fig. 4 und der in Fig. 6 gezeigten Lage verschiebbar, dessen Schneidkante sich in der Tischebene 6 bewegt. Mit diesem Messer wird nach vollendetem Press- und Biegevorgang das nach unten ausweichende, einen Lappen 18 bildende Material abgesichert, so dass in der Zargenfrontebene auch die Eckbereiche genau coplanar ausgerichtet sind. Das Verfahren und die Vorrichtung funktionieren wie folgt.

Soll eine im lichten Querschnitt rechteckige Zarge entsprechend der Fig. 7 hergestellt werden, welche frontseitig einen profilierten Randbereich 3 und gerundete Ecken 19 aufweist (wobei das Profil des Bereiches 3 ohne Ausklinkung um die Ecke 19 herumgeführt sein muss) und die längs einer Naht 20 verschweisst ist, so wird zuerst an einem Blechstreifen 1 (Fig. 1 und 2) der Randbereich 3 durch Walzen oder Biegen entsprechend profiliert. Vorher oder danach wird der Blechstreifen 1 entsprechend dem Umfang der Zarge abgelängt. Der abgelängte Blechstreifen 1 wird darauf viermal zwischen den Werkzeugen 4 und 5 rechtwinklig gebogen. Hierbei werden nacheinander die geometrischen Mittellinien der vorgesehenen Ecken 19, 21 bis 23 in Anlage mit der Mittellinie der gerundeten Ecke 12 des Stempels 4 gebracht und die Matrize 5 gegen den Stempel 4 gepresst. Bei jedem dieser vier Biege- und Pressvorgänge wird der Blechstreifen 1 jeweils um 90° gebogen, wobei die Randprofilierung am Blechstreifen 1 wegen der komplementären Formen der Rippe 13 und der Ausnehmung 14 erhalten bleibt und im Bereich der Ecken 19, 21 bis 23 erzwungen wird. Während dieses Erzwingens der Randprofilierung an den Ecken 19, 21 bis 23 entsteht in diesen Bereichen ein Materialüberschuss, der in die Durchbrechung 16 lappenförmig ausweicht. Nach der Bildung der Lappen 18 wird, so lange die Werkzeuge 4 und 5 noch in der Schliess- und Pressstellung gehalten sind, das Messer 17 aus seiner hinteren Endlage (Fig. 4) in die vordere Endlage (Fig. 6) verschoben und der Lappen 18 abgesichert. Da der Blechstreifen 1 senkrecht mit seiner profilierten Kante auf der Tischebene 6 steht und die Schneidkante des Messers 17 sich in dieser Ebene bewegt, sind die Eckbereiche 19, 21 bis 23 auf der Frontseite coplanar mit der Zargenfrontebene. Nach der vierten Biegung stoßen die endseitigen Stirnflächen des Blechstreifens 1 bündig aneinander und können mittels einer Naht 20 verschweisst werden.

Das vorbeschriebene Beispiel ist nicht auf Zargen mit rechteckigem oder quadratischem lichten Querschnitt beschränkt. Der lichte Querschnitt kann

auch ein Dreieck oder ein Vieleck, ein Kreis, eine Ellipse oder dgl. sein, was lediglich entsprechend ausgebildete Flächen 7 und 8 bzw. 10 und 11 an der Matrize 5 bzw. dem Stempel 4 erfordert.

5 Ansprüche

1. Verfahren zum Biegen eines Streifens (1) an dessen front- und/oder rückseitigem Längsrand ein profilierter Bereich (3) anschliesst, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der Bereich (3) entlang einem Längsrand auf ein bestimmtes Profil verformt wird, dass danach der Streifen (1) gebogen und eine dabei auftretende Deformation im Profil durch Pressen korrigiert wird, und dass dabei im Biegebereich überschüssig werdendes Streifenmaterial (18) im wesentlichen nach einer Seite weggepresst und danach bündig mit der Längskante des Streifens (1) abgetrennt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Streifen (1) zu einem rahmenförmigen Gebilde gebogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Streifen (1) vor oder nach der Randprofilierung auf den Umfang eines geschlossenen Rahmens abgelängt und derart gebogen wird, dass die endseitigen Stirnflächen stumpf aufeinander treffen, und dass danach diese Stirnflächen fest miteinander verbunden werden.

4. Nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 hergestellter Rahmen, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Seitenwände front- und/oder rückseitig entlang dem Bereich (3) eines Längsrandes (unter Einschluss der Biegungen) mit einem umlaufenden, durch plastische Verformung gebildeten Profil versehen sind.

5. Rahmen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil gegen die Front- und/oder Rückseite einen kegel- oder pyramidenförmigen Anzug aufweist.

6. Rahmen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil anschliessend an den kegel- oder pyramidenförmigen Anzug eine zur Ebene der Front- oder Rückseite rechtwinklige Rippe bildet.

7. Vorrichtung zum Anbringen einer Biegung in einem Streifen (1), der einen profilierten Bereich (3) entlang eines seiner Längsränder aufweist, gekennzeichnet durch eine Tischebene (6) und einen diese überragenden Stempel (4), gegen den eine auf der Tischebene (6) hin und her verschiebbare Matrize (5) pressbar ist, wobei der Stempel (4) und die Matrize (5) dem Radius der Biegung und dem Profil entsprechende, komplementäre Pressflächen aufweisen, derart dass der dem Profil entsprechende Teil der Pressflächen unmittelbar an die Tischebene (6) angrenzt, durch eine in der Verlängerung

der Pressfläche (10 bis 12) des Stempels (4) in der Tischebene (6) vorhandene Durchbrechung (16) in der ein Messer (17) hin und her verschiebbar gelagert ist, dessen Schneidkante in der Tischebene (6) liegt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

Fig. 1

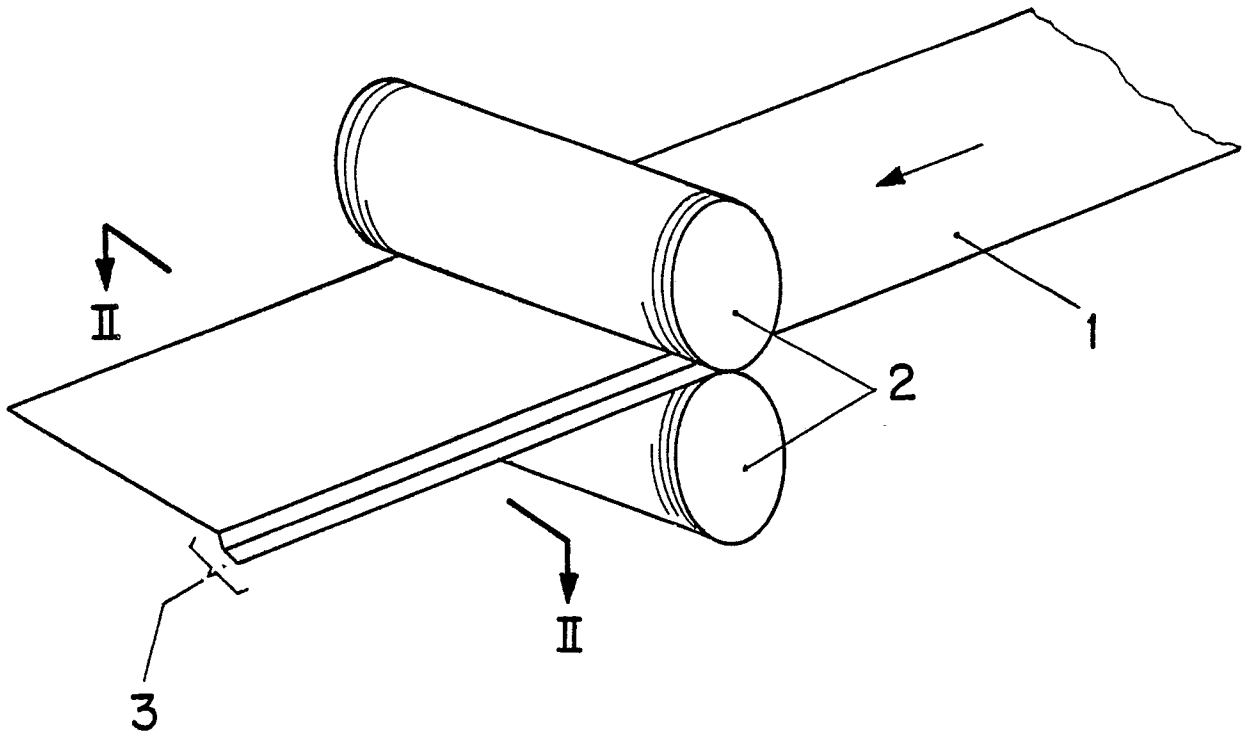


Fig. 2

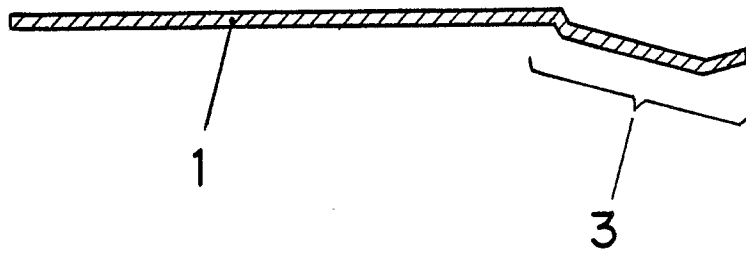
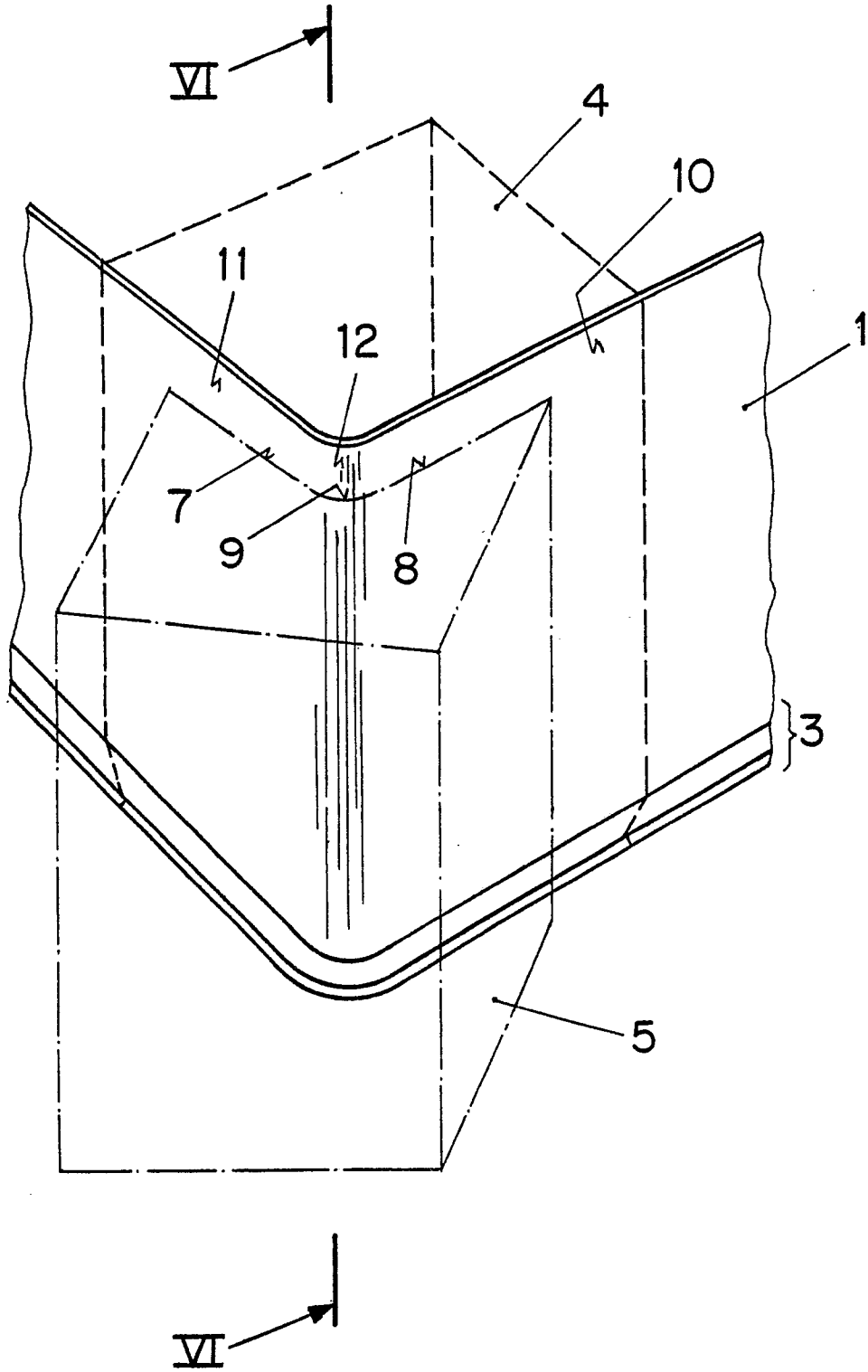


Fig. 3



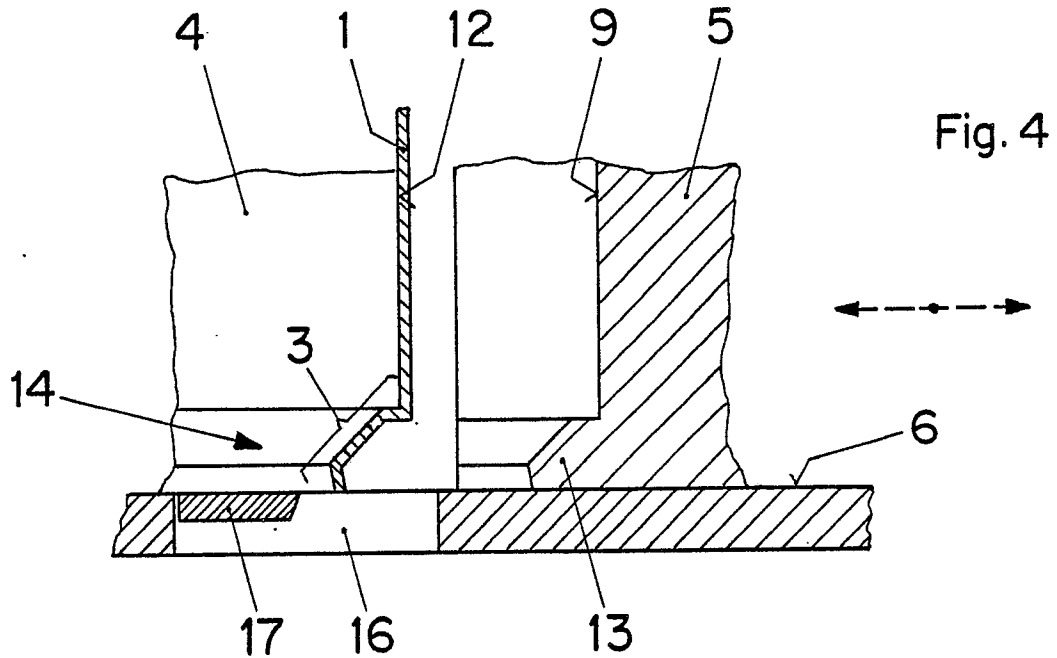


Fig. 4

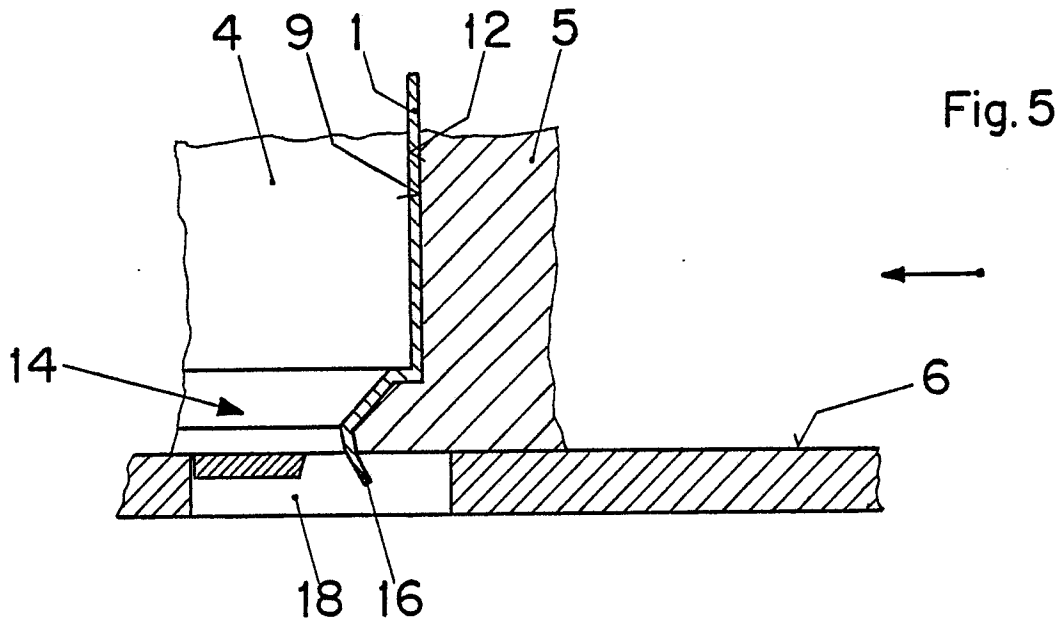


Fig. 5

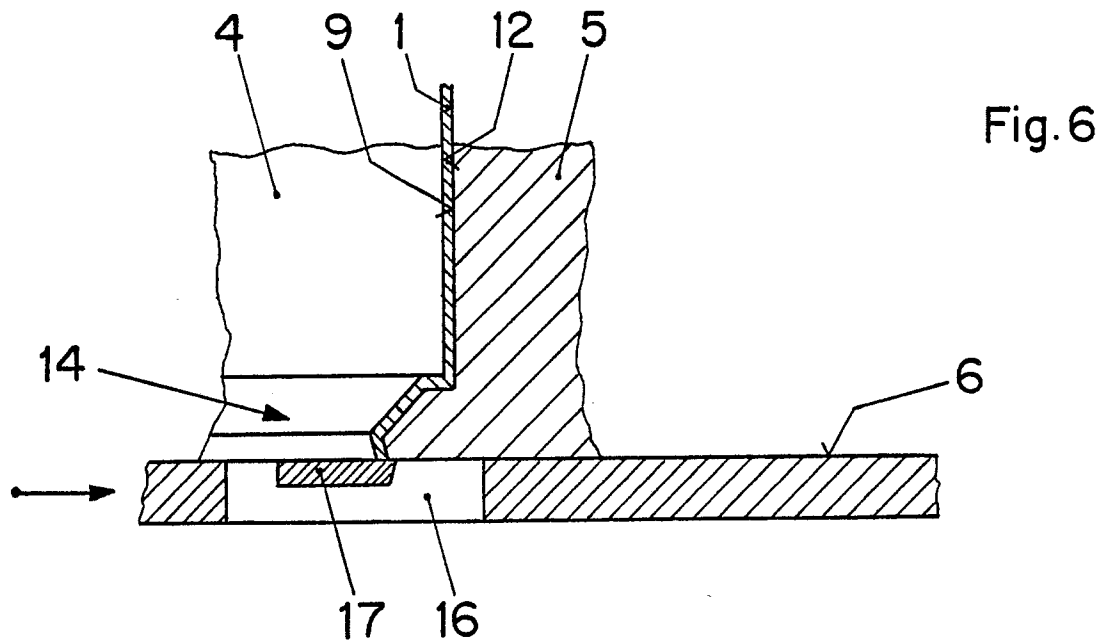


Fig. 6

Fig. 7

