(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 01 169 T2** 2005.11.17

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 342 513 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 01 169.8**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 076 234.0**
(96) Europäischer Anmeldetag: **08.03.2002**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.09.2003**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **08.09.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.11.2005**

(51) Int Cl.[7]: **B21D 5/02**
B21D 37/04, B21D 37/14

(73) Patentinhaber:
Liet, Cornelis Hendricus, Losser, NL

(74) Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR

(72) Erfinder:
Liet, Cornelis Hendricus, NL-7581 PJ Losser, NL

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Biegen eines Metallbleches**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen einer Metallplatte, wie in dem Oberbegriff des Anspruchs 1 definiert ist. Eine solche Vorrichtung ist aus US-A-4.612.796 bekannt.

[0002] Bei der Verwendung einer solchen Vorrichtung zum Biegen einer Metallplatte werden häufig eine Anzahl von unterschiedlichen Pressformen verwendet. Daher ist es für eine wirtschaftliche Verwendung der Vorrichtung wesentlich, dass Pressformen in einer schnellen Weise ausgetauscht werden können.

[0003] Es ist ein Ziel der Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung des oben bezeichneten Typs zu schaffen, die einen schnellen Austausch von Pressformen ermöglicht. Dieses Ziel wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 erreicht.

[0004] Daher ist die Vorrichtung gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Träger einen Rücken aufweist, der sich längsseits entlang des Kanals erstreckt, wobei das Druckstück als ein umgekehrter Kanalträger geformt ist, der über dem Rücken in einer solchen Weise positioniert ist, dass der eine Schenkel davon an der einen Seite des Rückens positioniert ist und die genannte eine Seitenwand des Kanals definiert, der Steg den Rücken überschreitet, und der andere Schenkel an der gegenüberliegenden Seite des Rückens positioniert ist, und wobei die Vorspannmittel zwischen dem Rücken und einem der Schenkel positioniert sind, während die fluid-aufblasbaren Mittel zwischen dem Rücken und dem anderen der Schenkel positioniert sind.

[0005] Gemäß der Erfindung wirkt der Rücken, welcher ein feststehendes Teil des jeweiligen Trägers ist, sowohl als eine Stütze für die Vorspannmittel als auch als die fluidaufblasbaren Mittel.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführungsform können die Vorspannmittel an der dem Kanal zugewandten Seite des Rückens positioniert sein. Dann spannen die Vorspannmittel das Druckstück in einer Richtung zum Klemmen der Pressform in dem Kanal vor. Zum Austauschen der Pressform ist es dann notwendig, die fluid-aufblasbaren Mittel aufzublasen. Bei einer solchen Ausführungsform hält die Vorrichtung in deren unwirksamen Position (fluid-aufblasbare Mittel sind nicht aufgeblasen) die Pressform fest in dem jeweiligen Biegeträger.

[0007] Jedoch ist auch das Gegenteil möglich. In einem solchen entgegengesetzten Falle sind die Vorspannmittel an der dem Kanal abgewandten Seite positioniert, während die fluidaufblasbaren Mittel an der dem Kanal zugewandten Seite des Rückens positioniert sind. Bei dieser Ausführungsform ist die Pressform nicht geklemmt, wenn das fluid-aufblasbaren Mittel unwirksam (nicht aufgeblasen) ist, und ein festes Halten der Pressform wird nur realisiert, wenn das fluid-aufblasbare Mittel aufgeblasen ist.

[0008] Wenn die Vorspannmittel in Ausnehmungen untergebracht sind, die in dem Rücken vorgesehen sind, können die Abmessungen des umgekehrten Kanalträgers und daher der jeweilige Biegeträger begrenzt werden.

[0009] Bei einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung sind das Druckstück und der jeweilige Träger mit zusammenwirkenden Abstützmitteln zum Begrenzen der Relativbewegung dazwischen versehen. Solche zusammenwirkende Abstützmittel können eine Beschädigung des Druckstückes infolge einer zu großen Bewegung davon in Längspositionen entlang des Biegeträgers verhindern, wo keine Pressform vorgesehen ist.

[0010] Zur Verhinderung einer unbeabsichtigten Bewegung (Kippen) der jeweiligen Pressform ist es ferner bevorzugt, dass der jeweilige Träger und das Druckstück obere Flächen aufweisen, die sich in derselben Ebene erstrecken. Schultern der Pressform, die sich in derselben Ebene erstrecken, gelangen mit diesen oberen Flächen für eine genaue Positionierung der Pressform relativ zu dem Biegeträger in Eingriff.

[0011] Mitunter weist die in dem Kanal aufzunehmende Pressform eine reduzierte Länge auf. In einem solchen Falle kann es von Vorteil sein, wenn das Druckstück an dessen dem Kanal zugewandten Seite mit flexiblen Teilen, wie zum Beispiel flexiblen Streifen oder dergleichen, für den Eingriff mit der Pressform versehen ist.

[0012] Schließlich ist bei einer anderen Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung das Druckmittel an dem jeweiligen Träger mittels Befestigungsmitteln befestigt, die nur die Bewegung des Druckmittels senkrecht zu dem Kanal erlauben. Diese Befestigungsmittel verhindern den Verlust des Druckmittels zum Beispiel während des Austausches von Pressformen.

[0013] Nachfolgend wird die Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert, in welchen eine Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung dargestellt ist.

[0014] Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Teil einer Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung;

[0015] Fig. 2 zeigt in einem größeren Maßstab eine perspektivische Ansicht des unteren Teils der Vorrichtung aus Fig. 1;

[0016] Fig. 3 zeigt eine erste Schnittansicht der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform;

[0017] Fig. 4 zeigt eine zweite Schnittansicht der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform; und

[0018] Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung.

[0019] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zum Biegen einer Metallplatte teilweise dargestellt. Diese Vorrichtung weist einen oberen Biegeträger **1**, der eine obere Pressform **2** trägt, und einen unteren Biegeträger **3** auf, der eine komplementäre untere Pressform **4** trägt. Die Biegeträger **1** und **3** sind durch Betätigungsmittel, die hier nicht gezeigt sind und für sich bekannt sind, aufeinander zu bewegbar. Eine zu biegende Metallplatte wird zwischen der oberen Pressform **2** und der unteren Pressform **4** eingesetzt, woraufhin der obere Biegeträger **1** und der untere Biegeträger **3** aufeinander zu bewegt werden. Nachdem der Biegevorgang vollendet wurde, werden der obere und der untere Biegeträger **1** und **3** jeweils voneinander weg bewegt.

[0020] Die obere Pressform **2** ist in der dargestellten Ausführungsform durch herkömmliche Mittel **5** an dem oberen Biegeträger **1** befestigt, was hier nicht ausführlich erläutert werden wird. Es wird jedoch angemerkt, dass das Folgende auch für die obere Pressform **2** zutreffen könnte.

[0021] Der untere Biegeträger **3** ist mit einem sich längs erstreckenden Kanal **6** versehen, in welchem die untere Pressform **4** lösbar untergebracht ist. Die Art und Weise, in welcher die untere Pressform **4** in dem sich längs erstreckenden Kanal **6**, der in dem jeweiligen unteren Biegeträger **3** ausgebildet ist, lösbar untergebracht ist, wird mit Bezug auf die folgenden Zeichnungen erläutert.

[0022] Fig. 2 zeigt in einer perspektivische Ansicht und in einem größeren Maßstab einen Teil des unteren Biegeträgers **3** mit dem sich längs erstreckenden Kanal **6**, der darin ausgebildet ist. Die untere Pressform **4** ist in dem Kanal **6** untergebracht. Längsseits des Kanals **6** erstreckt sich längs ein Rücken **7**. Ein Druckstück **8**, das als ein umgekehrter Kanalträger geformt ist, ist über dem Rücken **7** in einer solchen Weise positioniert, dass der eine Schenkel **9** davon an der dem Kanal **6** zugewandten Seite des Rückens **7** positioniert ist, der Steg **10** davon den Rücken **7** überschreitet, und der andere Schenkel **11** davon an der dem Kanal **6** abgewandten Seite des Rückens **7** positioniert ist.

[0023] In der montierten Position, wie in Fig. 2 dargestellt ist, erstrecken sich die obere Fläche **12** des unteren Biegeträgers **3** und die obere Fläche **13** des Druckstücks **8** in derselben Ebene. Diese oberen Flächen **12** und **13** stehen mit nach unten weisenden Schultern **14** der unteren Pressform **4** in einer solchen Weise in Eingriff, dass die untere Pressform **4** in einer stabilen Weise in dem unteren Biegeträger **3** positioniert ist (verhindert z.B. bei Belastung das Kippen davon).

[0024] Mit Bezug auf Fig. 3 sind Befestigungsmittel, die als ein Bolzen **15** geformt sind, in Montagelöchern **16** in dem Rücken **7** befestigt. Diese Befestigungsmittel **15** erstrecken sich durch Öffnungen in dem Steg **10** des Druckstücks **8** hindurch, wobei die Abmessungen der Öffnungen größer als die Abmessungen des Bolzens **15** sind. In einer solchen Weise kann sich das Druckstück **8** rechtwinklig (senkrecht) zu dem Kanal **6** bewegen, jedoch nicht in einer anderen Richtung.

[0025] Der Rücken **7** ist ferner mit quer sich erstreckenden Ausnehmungen **17** versehen. Wie in Fig. 2 und Fig. 4 gezeigt ist, sind diese Ausnehmungen **17** an der rechten Seite durch Abdeckungen **18** geschlossen. In jeder Ausnehmung **17** ist ein flexibles Mittel, bei dieser Ausführungsform ein Gummiblock **19**, untergebracht. Dieser Gummiblock **19** steht mit dem Schenkel **9** des Druckstücks **8** in Eingriff und spannt diesen vor.

[0026] Zwischen dem Rücken **7** und dem anderen Schenkel **11** (siehe Fig. 2 und Fig. 3) ist ein fluid-aufblasbares Mittel **20** positioniert. Bei der dargestellten Ausführungsform kann dieses fluid-aufblasbare Mittel einen flexibel zusammengedrückten Luftschlauch aufweisen.

[0027] Die Vorrichtung gemäß der Erfindung funktioniert wie folgt. In einer unwirksamen Position (Fig. 3) ist das fluidaufblasbare Mittel **20** nicht aufgeblasen. Die Gummiblöcke **19** sind vorgespannt und stehen mit dem Schenkel **9** des Druckstücks **8** in Eingriff, und bewegen diesen auf den Kanal **6** und somit auf die in dem Kanal **6** untergebrachte Pressform **4** zu. Daher hält, wenn das fluid-aufblasbare Mittel **20** nicht aufgeblasen ist, die Vorspannung der Gummiblöcke **19** die untere Pressform **4** fest in dem unteren Biegeträger **3**.

[0028] Die Bewegung des Druckstücks **8** unter Einfluss der Vorspannung der Gummiblöcke **19** wird durch zusammenwirkende Abstützmittel **21** und **22** des Druckstücks **8** bzw. des unteren Trägers **3** begrenzt (siehe Fig. 4). Daher kann verhindert werden, dass (in Längspositionen, wo keine untere Pressform **4** in dem Kanal **6** untergebracht ist) das Druckstück **8** verformt und beschädigt werden würde.

[0029] Wenn die untere Pressform **4** ausgetauscht werden muss und somit aus dem Kanal **6** entfernt werden soll (oder alternativ nur längs in dem Kanal **6**

bewegt werden soll), wird das fluidaufblasbare Mittel **20** aufgeblasen. Wenn dieses Mittel **20** expandiert, greift dieses in den Schenkel **11** des Druckstücks **8** ein, und somit wird das Druckstück **8** nach rechts entgegengesetzt zu der Vorspannung der Gummiblöcke **19** bewegt. Diese Position ist in Fig. 4 gezeigt. Diese Bewegung wird durch einen Kontakt zwischen den einander gegenüberliegenden Flächen des Schenkels **9** des Druckstücks **8** und des Rückens **7** begrenzt.

[0030] In der in Fig. 4 dargestellten Position ist die untere Pressform **4** nicht mehr mit dem Druckstück **8** in Eingriff und kann entfernt (oder bewegt) werden.

[0031] An dessen dem Kanal **6** zugewandten Seite ist das Druckstück **8** mit flexiblen Teilen **23**, wie zum Beispiel flexiblen Streifen oder dergleichen, für den festen Eingriff mit der unteren Pressform **4** versehen (in Fig. 3 gezeigt).

[0032] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei welcher die Gummiblöcke **19** und das fluid-aufblasbaren Mittel **20** veränderte Positionen haben. Bei dieser Ausführungsform wird die untere Pressform **4** fest in dem unteren Träger **3** gehalten, wenn das fluid-aufblasbare Mittel **20** aufgeblasen ist. Das Abblasen des fluid-aufblasbaren Mittels **20** führt zur Trennung der unteren Pressform **4**.

[0033] Die Erfindung ist nicht auf die hier dargestellten Ausführungsformen begrenzt, kann jedoch innerhalb des Bereichs der Erfindung, wie durch die Ansprüche definiert ist, weit variiert werden. Die fluid-aufblasbaren Mittel müssen nicht unbedingt mittels Druckluft aufgeblasen werden. Anstelle der Gummiblöcke können die Vorspannmittel auch als irgendeine Art von Federteilen geformt sein.

[0034] Während in der dargestellten Ausführungsform nur eine Seitenwand des Kanals **6** bewegbar ist und die andere Seitenwand feststehend ist, sollte man erkennen, dass auch beide Seitenwände bewegbar sein können, und in einem solchen Falle sind zwei Druckstücke vorgesehen.

[0035] Ferner wird angemerkt, dass die Vorrichtung, wie in Fig. 1 dargestellt ist, auch mit einer oberen Pressform **2** versehen sein könnte, welche in dem oberen Träger **1** in einer entsprechenden Weise wie die untere Pressform **4** in dem unteren Biegeträger **3** untergebracht ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Biegen einer Metallplatte, aufweisend einen oberen Biegeträger (**1**), der eine obere Pressform (**2**) trägt, und einen unteren Biegeträger (**3**), der eine komplementäre untere Pressform (**4**) trägt, wobei die Biegeträger für den Eingriff der Metallplatte zwischen der oberen und unteren Pressform aufeinander zu bewegbar sind, wobei zumindest eine der Pressformen in einem sich längs erstreckenden Kanal (**6**) lösbar untergebracht ist, der in dem jeweiligen Biegeträger (**3**) ausgebildet ist, und wobei zumindest die eine Seitenwand des Kanals durch ein Druckstück (**8**) definiert ist, das senkrecht zu dem Kanal bewegbar ist, welches Druckstück durch Vorspannmittel (**19**) in der einen Richtung vorgespannt ist und mit einem fluid-aufblasbaren Mittel (**20**) für eine Bewegung in der entgegengesetzten Richtung in Eingriff ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der jeweilige Träger (**3**) einen Rücken (**7**) aufweist, der sich längsseits entlang des Kanals (**6**) erstreckt, und wobei das Druckstück (**8**) als ein umgekehrter Kanalträger geformt ist, der über dem Rücken in einer solchen Weise positioniert ist, dass der eine Schenkel (**9**) davon an der einen Seite des Rückens (**7**) positioniert ist und die genannte eine Seitenwand des Kanals (**6**) definiert, der Steg (**10**) den Rücken überschreitet, und der andere Schenkel (**11**) an der gegenüberliegenden Seite des Rückens positioniert ist, und wobei die Vorspannmittel (**19**) zwischen dem Rücken (**7**) und einem der Schenkel (**9**, **11**) positioniert sind, während die fluid-aufblasbaren Mittel (**20**) zwischen dem Rücken und dem anderen der Schenkel positioniert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorspannmittel (**19**) an der dem Kanal (**6**) zugewandten Seite des Rückens (**7**) positioniert sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Vorspannmittel (**19**) in Ausnehmungen (**17**) untergebracht sind, die in dem Rücken (**7**) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Druckstück (**8**) und der jeweilige Träger (**3**) mit zusammenwirkenden Abstützmitteln (**21**, **22**) zum Begrenzen der Relativbewegung dazwischen versehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der jeweilige Träger (**3**) und das Druckstück (**8**) obere Flächen (**12**, **13**) aufweisen, die sich in derselben Ebene erstrecken.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Druckstück (**8**) an dessen dem Kanal (**6**) zugewandten Seite mit flexiblen Teilen (**23**), wie zum Beispiel flexiblen Streifen oder dergleichen, für den Eingriff mit der Pressform (**4**) versehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Druckmittel (**8**) an dem jeweiligen Träger (**3**) mittels Befestigungsmitteln (**15**) befestigt ist, die nur die Bewegung des Druckmittels senkrecht zu dem Kanal (**6**) erlauben.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, wobei das fluid-aufblasbare Mittel ein flexibel zusammengedrückter Luftschlauch ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorspannmittel Gummiblöcke sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

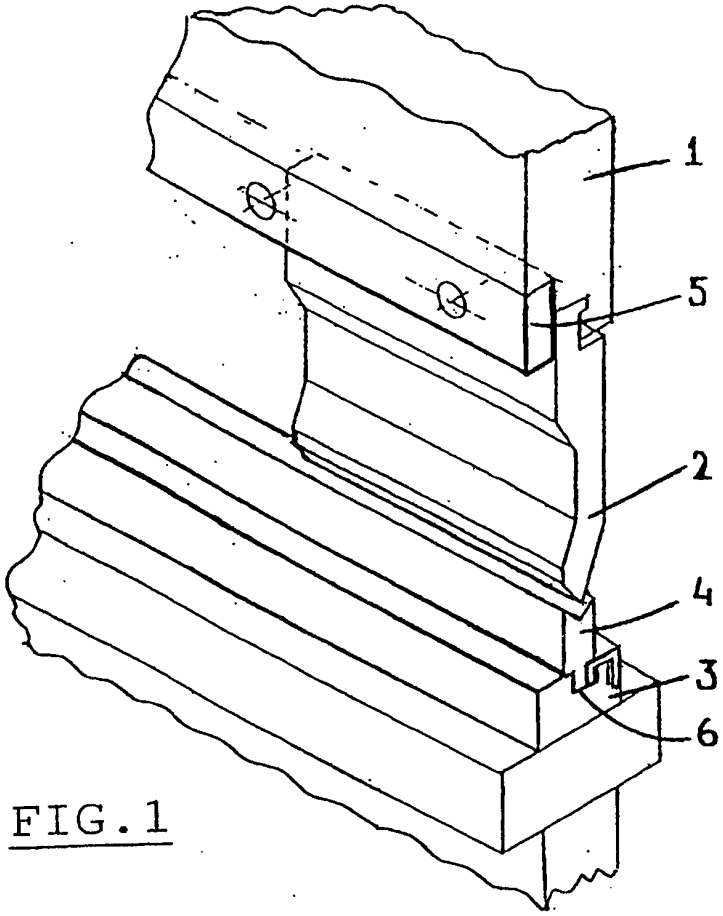


FIG.1

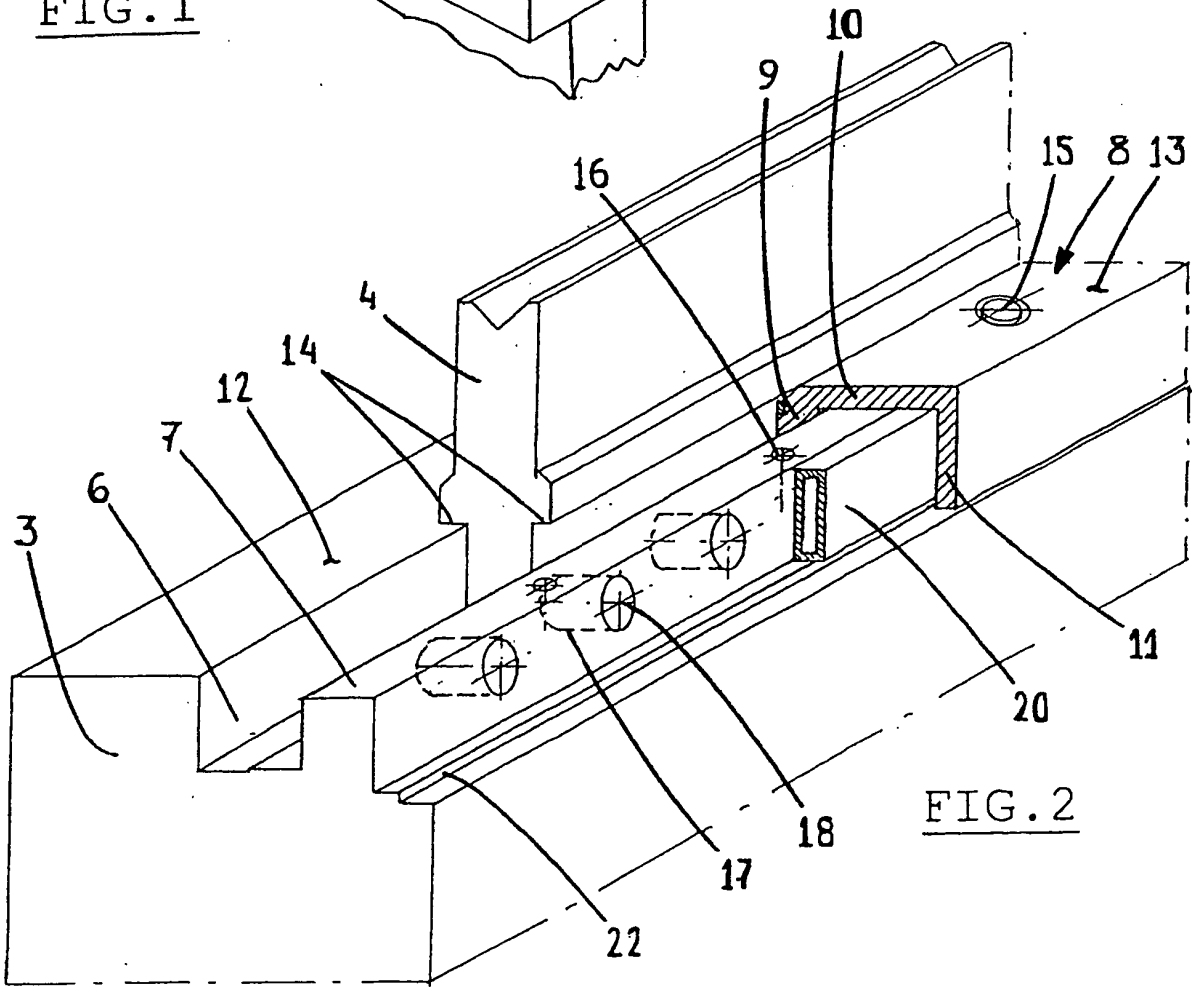


FIG.2

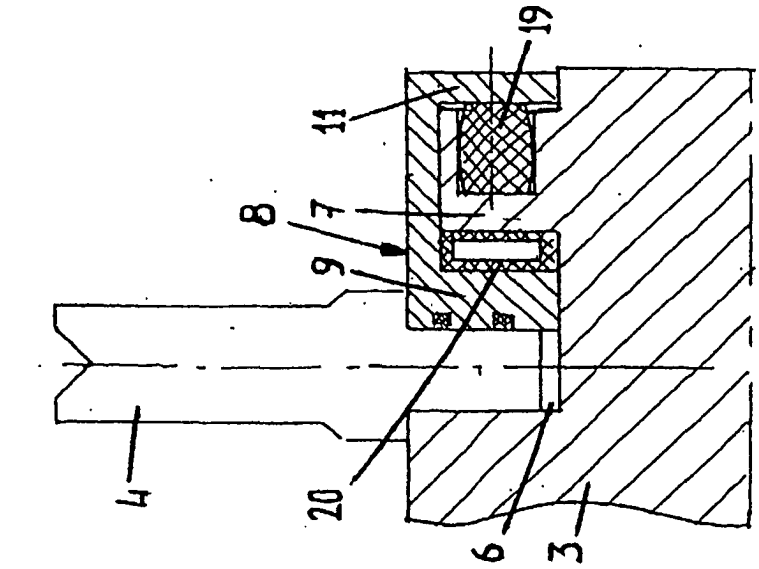


FIG.5

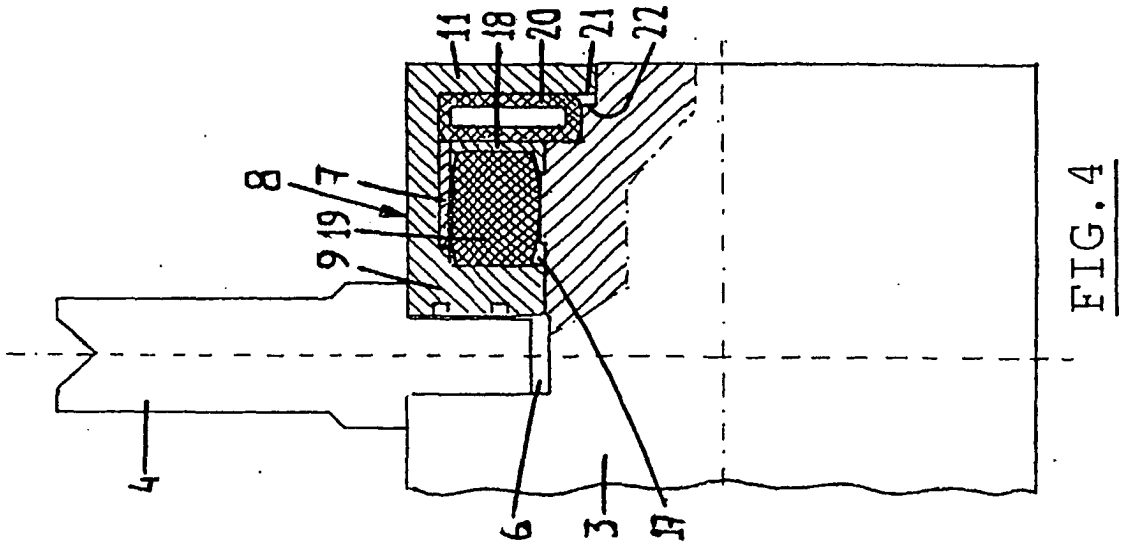


FIG.4

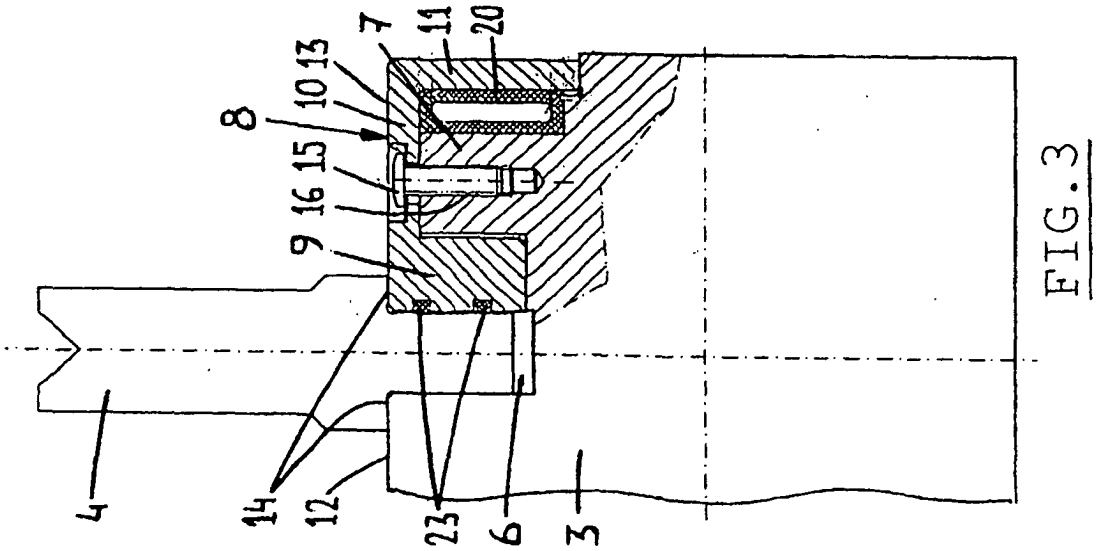


FIG.3