



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 11 270 T2** 2007.07.19

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 529 571 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 11 270.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 104 105.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.11.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.05.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.01.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.07.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B21D 5/02** (2006.01)

(73) Patentinhaber:

Liet, Cornelis Hendricus, Losser, NL

(74) Vertreter:

Viering, Jentschura & Partner, 81675 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

(72) Erfinder:

Liet, Cornelis Hendricus, NL-7581 PJ Losser, NL

(54) Bezeichnung: **Biegepresse**

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 Abkantpresse mit faltwerkzeugen, die mittels einer Aufnahme- und Klemmanordnung in einen bewegbaren Träger eingepasst werden können, welche Aufnahme- und Klemmanordnung zumindest aus Ausnehmungen, die in dem Träger zur Unterbringung der faltwerkzeuge ausgebildet sind, einer Klemmplatte, die um eine Schwenkachse schwenkbar ist, welche Klemmplatte ein Ende aufweist, das für den Eingriff mit den in den Ausnehmungen vorhandenen Werkzeugen bestimmt ist und welches eine Anzahl von federnden Lippen aufweist, die nebeneinander angeordnet und durch Ausschnitte voneinander getrennt sind, die sich von dem Rand des Endes der Klemmplatte erstrecken, und einer Antriebsanordnung besteht, die in die Klemmplatte eingreift, um diese um ihre Schwenkachse zu schwenken, wobei das Ende der Klemmplatte, das in die faltwerkzeuge eingreift, und die Stelle des Eingriffs der Antriebsanordnung an gegenüberliegenden Seiten der Schwenkachse liegen. Eine derartige Abkantpresse ist aus US-A-6003360 bekannt.

[0002] Da bei einer Abkantpresse dieser Art das Ende der Klemmplatte, das in die faltwerkzeuge eingreift, und die Stelle des Eingriffs der Antriebsanordnung an gegenüberliegenden Seite der Schwenkachse liegen, ist es möglich, den Abstand zwischen dem Ende der Klemmplatte und der Schwenkachse sehr klein zu halten. Auf diese Weise ist es möglich, die Verwindung (Torsion) der Klemmplatte zu minimieren, wenn die Klemmplatte asymmetrisch belastet wird (zum Beispiel, wenn die faltwerkzeuge nicht entlang der gesamten Länge des Trägers in ihren Ausnehmungen vorgesehen sind). Dies ist von Bedeutung, da anderenfalls das Ende der Klemmplatte in einer ungleichmäßigen Weise in die faltwerkzeuge eingreifen würde oder sogar ein Teil der faltwerkzeuge durch die Klemmplatte überhaupt nicht eingreifen würde.

[0003] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Abkantpresse der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0004] Im Hinblick auf das obige schafft die Erfindung eine Abkantpresse mit faltwerkzeugen, die mittels einer Aufnahme- und Klemmanordnung in einen bewegbaren Träger eingepasst werden können, welche Aufnahme- und Klemmanordnung zumindest aus Ausnehmungen, die in dem Träger zur Unterbringung der faltwerkzeuge ausgebildet sind, einer Klemmplatte, die um eine Schwenkachse schwenkbar ist, welche Klemmplatte ein Ende aufweist, das für den Eingriff mit den in den Ausnehmungen vorhandenen Werkzeugen bestimmt ist und welches eine Anzahl von federnden Lippen aufweist, die nebeneinander angeordnet und durch Ausschnitte von-

einander getrennt sind, die sich von dem Rand des Endes der Klemmplatte erstrecken, und einer Antriebsanordnung besteht, die in die Klemmplatte eingreift, um diese um ihre Schwenkachse zu schwenken, wobei das Ende der Klemmplatte, das in die faltwerkzeuge eingreift, und die Stelle des Eingriffs der Antriebsanordnung an gegenüberliegenden Seiten der Schwenkachse liegen, und wobei von der Mitte der Klemmplatte nach außen aufeinanderfolgende Ausschnitte einen immer größer werdenden Winkel mit der Senkrechten zu dem Rand der Klemmplatte derart einschließen, dass die Ausschnitte in einer Richtung von dem Rand zu der Schwenkachse hin gegenseitig konvergieren.

[0005] Während sich alle Ausschnitte einer bekannten Abkantpresse der vorliegenden Art parallel zu der Senkrechten der Klemmplatte (daher senkrecht zu dem Rand) derart erstrecken, dass nicht vollständig vermieden werden kann, dass zwischen aufeinanderfolgenden Ausschnitten vorhandene Lippen unterschiedliche Verformungen erfahren und ein optimales Klemmen der faltwerkzeuge nicht garantiert werden kann, ergibt die Positionierung der Ausschnitte gemäß der vorliegenden Erfindung eine solche Form der federnden Lippen, dass diese alle an ihren Enden mit einer im Wesentlichen gleichen Klemmkraft in die faltwerkzeuge eingreifen.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform bleibt der Abstand zwischen benachbarten Ausschnitten an dem Rand im Wesentlichen unverändert.

[0007] Infolge dieser Maßnahme kann der Betrieb der Abkantpresse weiter optimiert werden.

[0008] Darüber hinaus wird angeregt, dass sich die Ausschnitte im Wesentlichen bis zu der Schwenkachse erstrecken. Infolgedessen erreichen die Lippen eine optimale Elastizität.

[0009] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Abkantpresse gemäß der Erfindung ist die Schwenkachse durch eine Schulter eines Gehäuses, das an dem Träger zur Unterbringung zumindest eines Teils der Antriebsanordnung montiert ist, und eine Gegenschulter an der Klemmplatte definiert, während die Schulter und die Gegenschulter dergestalt sind, dass in der Klemmposition der Klemmplatte ein Flächenkontakt zwischen diesen zum Aufnehmen von Reaktionskräften auftritt, die durch die Klemmkraft und die Antriebskraft verursacht werden. Der genannte Flächenkontakt verhindert, dass ein Schaden an den zusammenwirkenden Teilen der Schulter und der Gegenschulter infolge der hohen Reaktionskräfte auftritt, welche während des Betriebs der Abkantpresse erzeugt werden können.

[0010] Wenn gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Abkantpresse gemäß der Erfin-

dung in der Klemmposition der Klemmplatte das Spiel zwischen den Seitenenden der Klemmplatte und dem Gehäuse maximal 0,5 mm ist, und vorzugsweise in der Größenordnung von 0,1 mm ist, kann verhindert werden, dass die Klemmplatte eine Neigungsposition einnimmt (das heißt, dass das eine ihrer Enden auf einer höheren Ebene als ihr anderes Ende liegt). Eine solche Neigungsposition der Klemmplatte würde zu einem ungleichmäßigen Klemmen der faltwerkzeuge führen. Durch jetzige Minimierung des Spiels zwischen den Seitenenden der Klemmplatte und dem Gehäuse kann eine unerwünschte Wirkung vermieden werden.

[0011] Die Erfindung wird ausführlich unten mit Bezug auf die Zeichnung erläutert, welche eine Ausführungsform der Abkantpresse gemäß der Erfindung zeigt.

[0012] [Fig. 1](#) ist eine schematische Querschnittsansicht eines Teils der Abkantpresse gemäß der Erfindung; und

[0013] [Fig. 2](#) ist eine schematische Vorderansicht einer Klemmplatte, die bei der Abkantpresse gemäß der Erfindung verwendet wird.

[0014] Die Abkantpresse gemäß der Erfindung weist einen bewegbaren Träger **1** auf, wie an sich bereits bekannt ist, in welchem Ausnehmungen **2** zum Aufnehmen von faltwerkzeugen **3** ausgebildet sind. Die faltwerkzeuge **3** können zum Falten von Blechmaterial, wie Metallblech, verwendet werden.

[0015] Die faltwerkzeuge **3** werden lösbar in den Träger **1** eingepasst. Schließlich muss es möglich sein, die faltwerkzeuge **3** in Bezug auf den Träger **1** (in einer Richtung senkrecht zu der Ebene der Zeichnung) einzustellen, um die faltwerkzeuge **3** zumindest teilweise zu bewegen oder zumindest einige der faltwerkzeuge gegen andere faltwerkzeuge auszutauschen. In der dargestellten Ausführungsform weisen die faltwerkzeuge einen Querbolzen **4** auf, welcher in eine entsprechende Ausnehmung **5** des Trägers **1** eingreift. Wenn die nachfolgend zu beschreibende Aufnahme- und Klemmanordnung die faltwerkzeuge freigegeben hat, können diese faltwerkzeuge **3** mit ihrem Querbolzen **4** in der Ausnehmung **5** des Trägers **1** in einer Richtung senkrecht zu der Ebene der Zeichnung verschoben werden, bis die faltwerkzeuge **3** seitwärts von dem Träger **1** weggenommen werden können.

[0016] Um die erwähnte Lösbarkeit der faltwerkzeuge **3** in Bezug auf den Träger **1** zu bewirken, wird von einer Aufnahme- und Klemmanordnung Gebrauch gemacht, welche, was ihre wesentlichsten Teile anbelangt, abgesehen von den Ausnehmungen **2** und der Kombination des Querbolzens **4** und der Ausnehmung **5**, auch eine schwenkbare Klemmplat-

te **6** und eine Antriebsanordnung aufweist, die in die Klemmplatte **6** eingreift, welche Antriebsanordnung in diesem Falle aus Druckfedern **7** und einer Antriebseinheit **8** besteht.

[0017] Die Klemmplatte **6** weist ein Ende **9** auf, das für den Eingriff mit den faltwerkzeugen **3** bestimmt ist, die in den Ausnehmungen **2** untergebracht sind. Das Ende **9** ist dazu mit einer Nase **10** versehen, welche mit einem entsprechenden Ausschnitt **11** in den faltwerkzeugen **3** zusammenpassen kann.

[0018] Die Klemmplatte **6** weist eine Schulter **12** an einer Stelle in etwas Abstand von dem zuvor genannten Ende **9** entfernt auf, welche Schulter an einer Gegenschulter **13** eines Gehäuses **14** liegt, das an dem Träger **1** montiert ist. Infolge der zusammenpassenden Wechselwirkung der Schultern **12** und **13** wird an dieser Stelle eine Schwenkachse für die Klemmplatte **6** gebildet, welche Schwenkachse sich über die gesamte Breite der Klemmplatte **6** senkrecht zu der Ebene der Zeichnung in [Fig. 1](#) erstreckt.

[0019] Die Druckfedern **7**, die in einer Anzahl nebeneinander senkrecht zu der Ebene der Zeichnung angeordnet sind, spannen die Klemmplatte in eine Schwenkposition (wie gezeigt), in welcher die Nase **10** in den Ausschnitt **11** der faltwerkzeuge eingreift, so dass die faltwerkzeuge **3** fest in die Ausnehmungen **2** und nach oben gegen den Träger **1** gedrückt werden. Wenn die Antriebseinheit **8** (z.B. eine Zylinder-Kolbenanordnung) aktiviert wird, kann die Klemmplatte **6** gegen die von den Druckfedern **7** ausgeübte Kraft in eine Position (nicht gezeigt) geschwenkt werden, in welcher die Klemmnase **10** die Ausnehmungen **11** freigibt, und die faltwerkzeuge **3** können in Richtung nach unten, in [Fig. 1](#) gesehen, von dem Träger **1** entfernt werden. In der dargestellten Ausführungsform liegt die Stelle des Eingriffs der Druckfedern **7** mit der Klemmplatte **6** unter der Stelle des Eingriffs der Antriebseinheit **8** (daher näher zu der Schwenkachse). Infolgedessen wird, wenn die Antriebseinheit **8** aktiviert wird, ein Moment erzeugt, welches die Bewegung der Klemmplatte **6** in ihre Freigabeposition unterstützt.

[0020] Durch bloßes Aktivieren der Antriebseinheit **8** in einem geringen Maße werden die faltwerkzeuge **3** nicht vollständig freigegeben, jedoch ist deren Verschiebung relativ zu dem Träger **1** senkrecht zu der Ebene der Zeichnung möglich.

[0021] Da die Antriebsanordnung **7**, **8** an der dem Ende **9** abgewandten Seite der Schwenkachse positioniert ist, wie aus [Fig. 1](#) deutlich sichtbar ist, kann der Abstand zwischen dieser Schwenkachse (wie durch die Schultern **12** und **13** definiert ist) und dem Ende **9** minimiert werden. Daher werden mögliche Torsionen (zum Beispiel, wenn die Klemmplatte **4** asymmetrisch gespannt ist) begrenzt.

[0022] Nun ist mit Bezug auf [Fig. 2](#) die Klemmplatte **6**, wie sie bei der in [Fig. 1](#) dargestellten Abkantpresse verwendet wird, wieder sichtbar. Die Lage der Schwenkachse wurde durch eine doppelt gestrichelte Linie **15** angedeutet. Die Kreise **7'** zeigen schematisch die Lage, wo in diesem Falle zwei Druckfedern **7** in die Klemmplatte **6** eingreifen. In einer Mittelposition wurde die Antriebseinheit **8** durch gestrichelte Linien angedeutet.

[0023] Wie aus [Fig. 2](#) deutlich sichtbar, ist das Ende **9** der Klemmplatte **6**, das in die Faltwerkzeuge eingreift, mit Ausschnitten **16** versehen. Man kann direkt sehen, dass von der Mitte der Klemmplatte (gestrichelte Linie **17**) nach außen aufeinanderfolgende Ausschnitte **16** einen immer größer werdenden Winkel mit der Senkrechten zu dem Rand **18** der Klemmplatte **6** einschließen (diese Senkrechte verläuft parallel zu der angedeuteten gestrichelten Linie **17**). Die Ausschnitte **16** konvergieren in einer Richtung von dem Rand **18** zu der Schenkachse **15** hin.

[0024] Die Positionierung der Ausschnitte ist derart, dass der Abstand zwischen benachbarten Ausschnitten **16** an dem Rand **18** der Klemmplatte **6** im Wesentlichen unverändert bleibt. Ferner ist aus [Fig. 2](#) deutlich sichtbar, dass sich die Ausschnitte im Wesentlichen bis zu der Schwenkachse **15** erstrecken.

[0025] [Fig. 2](#) zeigt ferner teilweise den Träger **1**, welcher Träger **1** Montageanordnungen **19** für das Gehäuse **14** aufweist. Um den Montageanordnungen **19** Raum zu bieten, weist die Klemmplatte **6** an ihren Seitenenden entsprechende Ausschnitte **20** auf. In diesem speziellen Falle ist der Abstand x zwischen dem inneren Ende jedes äußeren Ausschnitts **16** und dem entsprechenden Ausschnitt **20** größer als der Abstand y zwischen den inneren Enden der beiden innersten Ausschnitte **16**. Dies stellt sicher, dass an den Rändern **18** der Lippen **21**, die zwischen den Ausschnitten **16** definiert sind, im Wesentlichen gleiche Klemmkraft erzeugt werden.

[0026] An der linken Seite in [Fig. 2](#) wurde das Spiel z zwischen der Klemmplatte **6** und dem Gehäuse **14** (oder dessen Montageanordnung **19**) angedeutet (dasselbe trifft auf die rechte Seite zu). Zum Vermeiden einer Neigungsposition der Klemmplatte **6** sollte dieses Spiel so gering wie möglich gehalten werden, zum Beispiel 0,5 mm (oder sogar in der Größenordnung von 0,1 mm).

[0027] Schließlich ist es wieder mit Bezug auf [Fig. 1](#) ersichtlich, dass in der dargestellten Klemmposition der Klemmplatte **6** (in welcher die Druckfedern **7** das obere Ende der Klemmplatte **6** nach rechts bewegt haben, während die Antriebseinheit **8** nicht aktiviert ist) ein Flächenkontakt zwischen der Klemmplatte **6** und dem Gehäuse **14** in den Bereichen besteht, die direkt benachbart (teilweise darunter und teilweise

daneben) zu der Stelle des Eingriffs zwischen der Schulter **12** und der Gegenschulter **13** ist. Infolge eines solchen Flächenkontaktes (im Gegensatz zu einem Linienkontakt) können die Reaktionskräfte aufgrund der von den Druckfedern erzeugten Kräfte und der Klemmkraft an der Nase **10** ohne der Gefahr einer Beschädigung der Klemmplatte **6** oder des Gehäuses **14** aufgenommen werden.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf die wie oben beschriebene Ausführungsform beschränkt, welche innerhalb des Bereichs der Erfindung, wie in den Ansprüchen definiert ist, weit variiert werden kann.

Patentansprüche

1. Abkantpresse mit Faltwerkzeugen (**3**), die mittels einer Aufnahme- und Klemmanordnung in einen bewegbaren Träger (**1**) eingepasst werden können, welche Aufnahme- und Klemmanordnung zumindest aus Ausnehmungen (**2**), die in dem Träger (**1**) zur Unterbringung der Faltwerkzeuge (**3**) ausgebildet sind, einer Klemmplatte (**6**), die um eine Schwenkachse (**15**) schwenkbar ist, welche Klemmplatte (**6**) ein Ende (**9**) aufweist, das für den Eingriff mit den in den Ausnehmungen (**2**) vorhandenen Werkzeugen (**3**) bestimmt ist und welches eine Anzahl von federnden Lippen (**21**) aufweist, die, nebeneinander angeordnet und durch Ausschnitte (**16**) voneinander getrennt sind, die sich von dem Rand (**18**) des Endes (**9**) der Klemmplatte (**6**) erstrecken, und einer Antriebsanordnung (**7, 8**) besteht, die in die Klemmplatte (**6**) eingreift, um diese um ihre Schwenkachse (**15**) zu schwenken, wobei das Ende (**9**) der Klemmplatte (**6**), das in die Faltwerkzeuge (**3**) eingreift, und die Stelle des Eingriffs der Antriebsanordnung (**7, 8**) an gegenüberliegenden Seiten der Schwenkachse (**15**) liegen, **dadurch gekennzeichnet**, dass von der Mitte (**17**) der Klemmplatte (**6**) nach außen aufeinanderfolgende Ausschnitte (**16**) einen immer größer werdenden Winkel mit der Senkrechten zu dem Rand (**18**) der Klemmplatte (**6**) derart einschließen, dass die Ausschnitte (**16**) in einer Richtung von dem Rand (**18**) zu der Schwenkachse (**15**) hin gegenseitig konvergieren.

2. Abkantpresse nach Anspruch 1, wobei der Abstand zwischen benachbarten Ausschnitten (**16**) an dem Rand (**18**) im Wesentlichen unverändert bleibt.

3. Abkantpresse nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich die Ausschnitte (**16**) im Wesentlichen bis zu der Schwenkachse (**15**) erstrecken.

4. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwenkachse (**15**) durch eine Gegenschulter (**13**) eines Gehäuses (**14**), das an dem Träger (**1**) zur Unterbringung zumindest eines Teils der Antriebsanordnung (**7, 8**) montiert ist, und eine Schulter (**12**) an der Klemmplatte (**6**) defi-

niert ist, während die Schulter (12) und die Gegenschulter (13) dergestalt sind, dass in der Klemmposition der Klemmplatte (6) ein Flächenkontakt zwischen diesen zum Aufnehmen von Reaktionskräften auftritt, die durch die Klemmkraft und die Antriebskraft verursacht werden.

5. Abkantpresse nach Anspruch 4, wobei in der Klemmposition der Klemmplatte (6) das Spiel zwischen den Seitenenden der Klemmplatte und dem Gehäuse maximal 0,5 mm ist.

6. Abkantpresse nach Anspruch 5, wobei in der Klemmposition der Klemmplatte (6) das Spiel zwischen den Seitenenden der Klemmplatte und dem Gehäuse in der Größenordnung von 0,1 mm ist.

7. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antriebsanordnung (7, 8) der Klemmplatte (6) zumindest eine Druckfeder (7) und eine aktivierbare Antriebseinheit (8), wie zum Beispiel eine Zylinder-Kolbenanordnung, aufweist, die in die Klemmplatte (6) an gegenüberliegenden Seiten eingreifen und gegeneinander versetzt sind.

8. Abkantpresse nach Anspruch 7, wobei die Druckfeder (7) näher zu der Schwenkachse (15) als die Antriebseinheit (8) in die Klemmplatte (6) eingreift.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

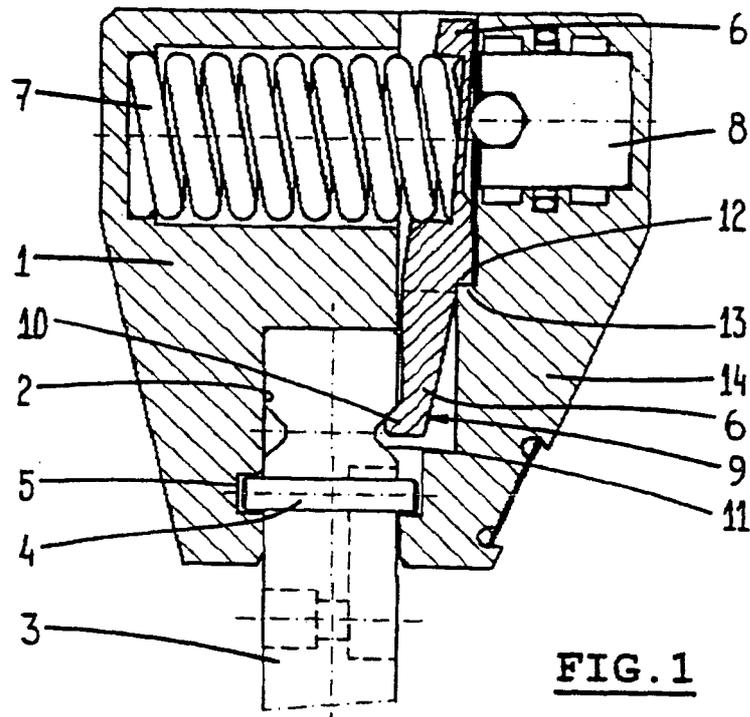


FIG. 1

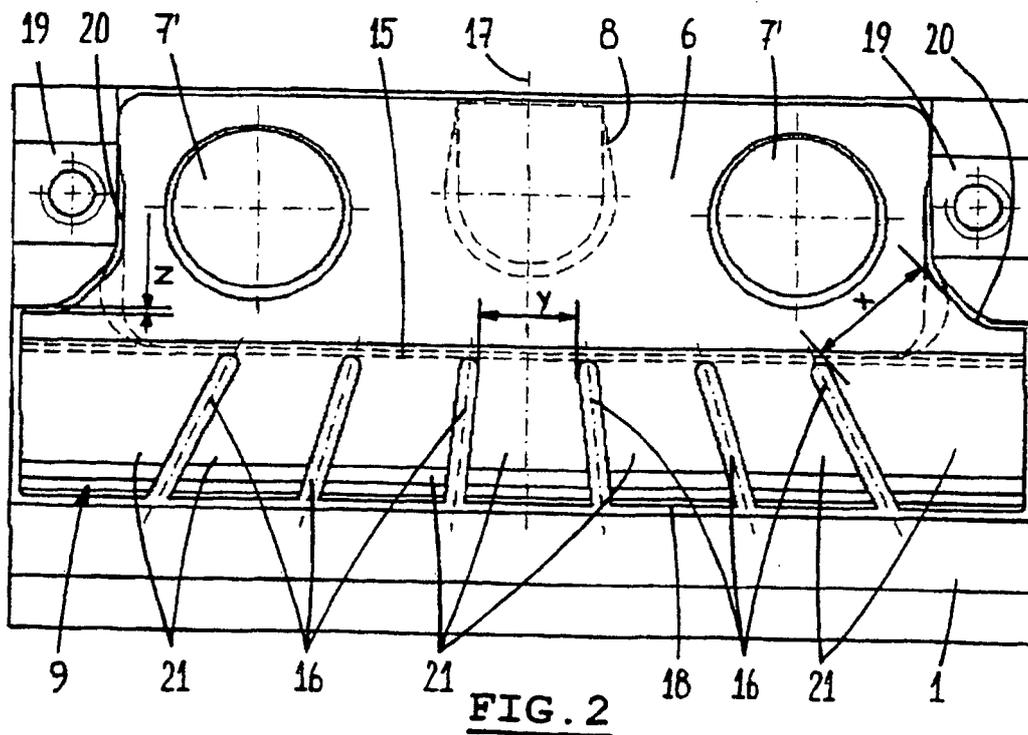


FIG. 2