



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 01 783 T2 2004.05.13**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 044 084 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 01 783.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR99/00587**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 907 720.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/47316**

(86) PCT-Anmeldetag: **16.03.1999**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **23.09.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.10.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **12.06.2002**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.05.2004**

(51) Int Cl.7: **B26D 1/00**
B26D 5/00

(30) Unionspriorität:

9803499 17.03.1998 FR

(73) Patentinhaber:

Papachristou, Dimitri, Saint-Gilles, FR

(74) Vertreter:

Kreutz und Kollegen, 80805 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, GB, IT

(72) Erfinder:

Papachristou, Dimitri, 30800 Saint-Gilles, FR

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN SOWIE VORRICHTUNG ZUR ZERKLEINERUNG VON ALTREIFEN**

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 vorliegende Erfindung hat eine Maschine zur Zerkleinerung von Altreifen in kleine Elemente gemäß der Vorgabe des Patentanspruchs 1 (siehe zum Beispiel US-A-4 967 626) und ein Verfahren zur Zerkleinerung von Altreifen in kleine Elemente unter Anwendung dieser Maschine zum Ziel.

[0002] Sie zielt auf die Erleichterung der Handhabung, der Lagerung und der Verarbeitung von Altreifen von Straßenfahrzeugen.

[0003] Unbrauchbar gewordene Reifen repräsentieren ein beträchtliches zu entsorgendes, nicht biologisch abbaubares Materialvolumen.

[0004] Derzeit werden mehrere Mittel angewandt, um dies zu bewerkstelligen. Reifen werden im allgemeinen zu Elementen zerkleinert und als Brennstoff in speziell eingerichteten Kesseln verwendet.

[0005] Die Zerkleinerung von Reifen wird herkömmlicherweise bewirkt durch Trennen derselben mittels Zerkleinerung in große Stücke von ungleichmäßiger Größe, welche sperrig und schwierig handzuhaben sind, wobei dieses Vorgehen eine Anhäufung von die Verbrennung beeinträchtigenden Eisenspänen erzeugt, wenn die erhaltenen Abfälle verbrannt werden, wie es zum Beispiel in Zementwerk-Öfen üblicherweise der Fall ist.

[0006] Das U.S.-Patent Nr. 4 967 626 offenbart eine Maschine, bestimmt zum Zerschneiden einer Reifenkarkasse in kleine Elemente, umfassend eine Presse mit zwei Schneidematrizen, zwischen welchen die Reifen hindurchlaufen.

[0007] Das Patent Nr. DE 2 531 923 beschreibt eine Maschine zum Zerkleinern von Altreifen in Stücke, umfassend einen Wulstabschneider und ein radiales Schneidesystem, welches erlaubt, die Reifen in kleine Segmente umzuwandeln.

[0008] Die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zielt ab auf die Zerkleinerung von Reifen zu Formen von kleineren Abmessungen mit geringerer Sperrigkeit, welche viel leichter zu lagern, handzuhaben und zu transportieren sind als die bislang bekannten Elemente. Diese von der Maschine erzeugten Formen (kreisförmig, dreieckig oder andere) werden auf saubere Weise gestanzt, ohne Erzeugung von Eisenspänen.

[0009] Die Maschine besteht aus einem Aufbau, gebildet durch einen Wulstabschneider, ein Zuführsystem, das den Transport der Reifen sicherstellt, und eine Presse, umfassend eine mobile Platte mit mehreren Stempeln und zwei horizontalen plattenförmigen Matrizen, zwischen welchen das Zuführsystem den Reifen hindurchlaufen lässt, der vorher durch den Wulstabschneider von seinen Wülsten befreit wurde und mittels eines Querschnitts geöffnet wurde, damit er flach aufgelagert werden kann, wobei die plattenförmigen Matrizen jeweils eine Reihe von den Stempeln entsprechenden Löchern umfassen.

[0010] In den angefügten schematischen Zeichnungen, welche als nicht-einschränkende Beispiele von

Ausführungsformen des Gegenstands der Erfindung dienen, zeigt:

[0011] **Fig. 1** in Seitenansicht die Aufbauelemente der Maschine, die zum Schneiden der Reifen eingesetzt wird,

[0012] **Fig. 2** die Entfernung der Wülste eines Reifens,

[0013] **Fig. 3** in perspektivischer Ansicht einen geschnittenen Reifen vor seinem Eintritt in die Presse,

[0014] **Fig. 4** einige mögliche Anordnungen der Löcher der Matrizen,

[0015] **Fig. 5** und **Fig. 6** Varianten des Zuführsystems der Presse,

[0016] **Fig. 7** und **Fig. 8** vergrößerte Ansichten des Details D der **Fig. 1**, welche aktive Elemente des Wulstabschneiders von der Seite bzw. von unten zeigen, und

[0017] **Fig. 9**, unter den gleichen Bedingungen wie die **Fig. 5**, den Wulstabschneider in Arbeitsposition.

[0018] Die in der **Fig. 1** dargestellte Vorrichtung umfasst eine Presse **1** von bekanntem Typ, ausgestattet mit zwei horizontalen übereinanderliegenden plattenförmigen Matrizen **2, 3**, einer mobilen Platte **4**, umfassend eine Reihe von Stempeln **5**, und mit einem Zuführsystem **6**, bestimmt zur Einbringung der zu zerkleinernden Reifen **7** in die Maschine.

[0019] Die untere plattenförmige Matrize **2** bildet mit dem Gestell der Presse **1** eine feste Einheit, wohingegen die obere plattenförmige Matrize **3** vertikal verschoben werden kann, um die Vorrichtung auf die Dicke der zu behandelnden Reifen **7** einzustellen.

[0020] Die mobile Platte **4** vollführt fortgesetzt Schläge, bestehend in vertikalen Auf- und Ab-Bewegungen, in einer Weise, dass die Stempel **5** periodisch in die Löcher **8** der plattenförmigen Matrizen **2, 3** eintreten.

[0021] Die Stempel **5** sind nach dem Muster einer Fünf auf einem Würfel bzw. im Schachbrettmuster angeordnet. Ihre Form kann kreisförmig, dreieckig oder andersartig sein, und sie können allesamt identisch sein oder nicht. Die Löcher **8** der zwei plattenförmigen Matrizen besitzen die gleiche Form wie die Stempel und sind über ihnen ausgerichtet, wobei der Aufbau dazu bestimmt ist, einen sauberen Abschnitt ohne Grate und ohne Eisenspäne zu erhalten.

[0022] Das Zuführsystem **6** umfasst zwei übereinanderstehende Reihen von Walzen **9, 9'**. Die untere Reihe **9** bildet einen Rollentisch und die obere Reihe **9'** ist beweglich und hat die Aufgabe, den Reifen **7** zu greifen, ihn zusammenzudrücken und bis zum Eingang einer elektronischen Zelle **10** vorwärts zu transportieren, welche die Anzahl der Schläge pro Minute der Presse **1** sowie die Kraft, welche diese entwickeln soll, bestimmt.

[0023] Gemäß einer ersten Variante kann das Zuführsystem **6'** aufgebaut sein aus zwei Walzen mit geriefter Umfangsoberfläche **11, 11'**, welche übereinander liegen und parallele Achsen aufweisen, von denen eine von einem Motor **13** angetrieben wird, wobei die obere Walze **11'** in senkrechter Richtung

beweglich ist und von einem Stellelement **12** auf den Reifen **7** gedrückt wird (**Fig. 5**).

[0024] Gemäß einer zweiten Variante besteht das Zuführsystem **6''** aus einem geriefen Rad oder einer geriefen Walze (**11**), das/die von einem Motor **13** angetrieben sind, sowie einer Druckplatte **14**, betätigt von einem Stellelement **12**, deren Aufgabe darin besteht, den Reifen **7** gegen das Rad oder die Trommel zu drücken und diesen auszubreiten, damit er zwischen die zwei plattenförmigen Matrizen (**2, 3**) eintreten kann (**Fig. 6**).

[0025] Die zu behandelnden Reifen **7** werden zuerst von ihren Wülsten **15** mittels des Wulstabschneiders **16** befreit, dann in Querrichtung und an einem Punkt ihres Umfangs auf eine solche Weise geschnitten, dass sie platt ausgelegt werden können, wobei ihre Innenkanten **17** aufgetrennt werden (**Fig. 3**), und schließlich in das Zuführsystem **6** eingeführt, welches sie zwischen die zwei plattenförmigen Matrizen **2,3** einführt, damit sie von der Presse **1** zerschnitten werden.

[0026] Der Wulstabschneider **16** ist ein Gerät, das gleichzeitig zwei Aufgaben wahrnimmt. Tatsächlich trennt er nicht nur die Wülste **15** vom Reifen **7**, sondern bewirkt gleichzeitig eine Reihe von radialen Einschnitten in den Flanken des Reifens auf solche Weise, dass es ermöglicht wird, diesen leicht platt auszubreiten, um ihn in die Presse **1** zu leiten.

[0027] Dieses Gerät umfasst eine Trommel **18**, die an der senkrechten Achse motorisiert ist, umfassend an ihrem unteren Ende ein kreisförmiges Messer **19**, bestimmt zum Abschneiden der Wülste, und senkrechte seitliche Schneiden **20**, die so angeordnet sind, dass die Flanken des Reifens **7** in regelmäßigen Abständen eingeschnitten werden. Eine Walze **21**, die horizontal beweglich ist und deren Achse parallel zu jener der Trommel **18** ist, erlaubt, die Flanken des Reifens gegen die Trommel **18** zu pressen. Diese Walze ist mit einem kreisförmigen Spalt **22** versehen, in den das Messer **19** eingreift, wenn das Gerät in der Arbeitsstellung ist (**Fig. 9**). Der Aufbau wird vervollständigt von einer senkrecht stehenden drehbaren zylindrischen Scheibe **23**, die in der Nähe der Walze (**21**) angeordnet und dazu bestimmt ist zu verhindern, dass der Reifen in dem Spalt **22** zurückgehalten wird.

[0028] Insbesondere für die Behandlung von Reifen von schwerem Gewicht werden der Wulstabschneider **16**, die Vorrichtung zum Querschneiden der Reifen und das Zuführsystem **6** vorteilhafterweise in einem vollständig automatisierten Tunnel angeordnet.

[0029] Das Zuführsystem **6** und die Presse **1** können so dimensioniert sein, dass mehrere Reifen parallel nebeneinander passieren können, um den Produktionstakt zu erhöhen.

[0030] Der Arbeitsrhythmus der Maschine soll vorteilhafterweise 40 bis 120 Schläge pro Minute betragen, ausgeführt von der mobilen Platte **4**, welche die Stempel **5** trägt.

[0031] Die durch das beschriebene Verfahren erhaltenen Formen können für zahlreiche industrielle An-

wendungen eingesetzt werden, und insbesondere als Brennstoffe oder als Bestandteile von Straßenbelägen oder von Betonsorten zur Ermöglichung von Schallschutzmauern oder Isolierelementen für die Konstruktion von Gebäuden.

[0032] Die Stellung der verschiedenen Aufbau-Elemente gibt dem Gegenstand der Erfindung ein Maximum an nutzbringenden Effekten, welche bislang mit ähnlichen Vorrichtungen nicht erzielt werden konnten.

Patentansprüche

1. Maschine zur Zerkleinerung von Altreifen (**7**) in kleine Elemente, zur Erleichterung der Handhabung, der Lagerung und der Verarbeitung von Straßenfahrzeugreifen, bestehend aus einer Presse (**1**) mit einer mobilen Platte (**4**), die mehrere Stempel (**5**) aufweist und zwei horizontalen, mit Löchern (**8**) versehenen Matrizen (**2,3**), durch welche die Reifen (**7**) gepresst werden sowie einem Zuführsystem (**6, 6', 6''**), das die Reifen (**7**) in die Presse (**1**) transportiert, gekennzeichnet dadurch, dass sie darüber hinaus einen Wulstabschneider (**16**) besitzt, der in der Lage ist, von den besagten Reifen (**7**) den Wulst (**15**) zu entfernen, indem gleichzeitig radiale Schnitte in die Flanken eingebracht werden, damit sich die Reifen (**7**) von einer querliegenden Schneidevorrichtung leicht zusammendrücken lassen, wobei der besagte Wulstabschneider (**16**) einerseits eine motorisierte Trommel (**18**) mit senkrechter Welle aufweist, an deren unterem Ende ein scheibenförmiges Messer (**19**) sitzt, mit dem die Wulste (**15**) abgeschnitten werden, und außerdem senkrecht stehende, seitliche Schneiden (**20**), die so angeordnet sind, dass die Flanken der Reifen (**7**) in regelmäßigen Abständen eingeschnitten werden, sowie eine Walze (**21**), die in horizontaler Ebene beweglich ist und deren Achse zur Trommelwelle (**18**) parallel ist, um die Flanken der besagten Reifen (**7**) gegen die Trommel (**18**) zu pressen.

2. Maschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Walze (**21**) mit einem kreisförmigen Spalt (**22**) versehen ist, in den ein Messer (**19**) eingreift, wenn der Wulstabschneider (**16**) in der Arbeitsstellung ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, dass der Wulstabschneider (**16**) eine senkrecht stehende, drehbare, zylindrische Rolle (**23**) besitzt, die in der Nähe der Walze (**21**) angeordnet ist und den Reifen (**7**) daran hindern soll, von dem Spalt (**22**) der besagten Walze zurückgehalten zu werden.

4. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass das Zuführsystem (**6**) aus zwei Reihen (**9, 9'**) von Walzen besteht, einer unteren Reihe (**9**), die einen Rollentisch bilden, und einer oberen Reihe (**9'**), die beweglich ist und deren Aufgabe darin besteht, den Reifen (**7**) zu

greifen, ihn zusammendrücken und bis zum Eingang einer elektronischen Zelle (10) vorwärts zu transportieren, wo die Anzahl der Schläge pro Minute der Presse (1) und die Kraft, welche sie entwickeln soll, ermittelt wird.

5. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, dass das Zuführsystem (6') aus zwei gerieften Walzen (11, 11') besteht, die übereinander liegen und deren Achsen parallel sind, von denen eine von einem Motor angetrieben (13) wird, wobei die obere Walze in senkrechter Richtung beweglich ist und von einem Stellelement (12) auf die Reifen (7) gedrückt wird.

6. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, dass das Zuführsystem (6'') aus einem oder mehreren Rädern oder einer Walze mit geriefter Oberfläche (11) besteht, die von einem Motor (13) angetrieben sind, sowie von einer Druckplatte (14), welche die Reifen (7) gegen die genannten Räder oder die Walze (18) presst.

7. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche gekennzeichnet dadurch, dass die untere Matrize (2) mit dem Pressengestell (1) eine feste Einheit bildet und die obere Matrize (3) in senkrechter Richtung verfahren werden kann, um die Vorrichtung auf die Dicke der zu verarbeitenden Reifen (7) einzustellen.

8. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass die Presse (1) und das Zuführsystem (6, 6', 6'') so ausgelegt sind, dass mehrere Reifen (7) parallel nebeneinander passieren können.

9. Maschine nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass das bewegliche Element (4) mit den Stempeln (5) 40 bis 120 Schläge pro Minute ausführt.

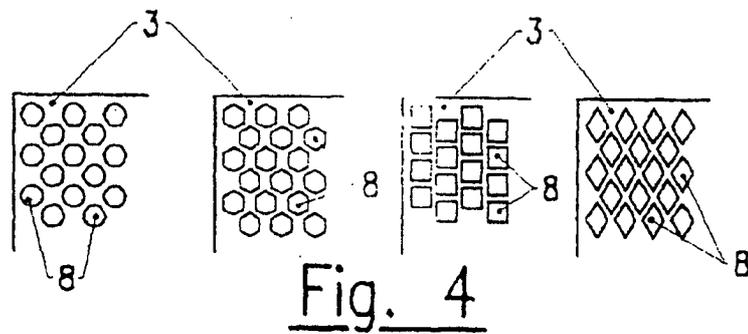
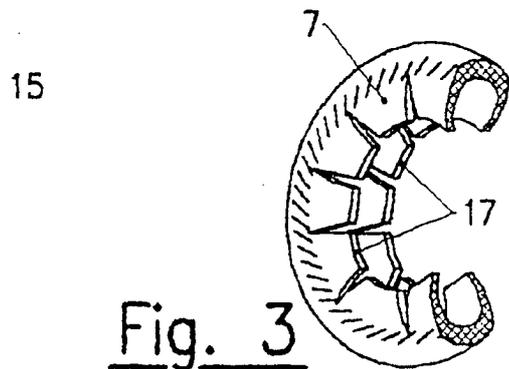
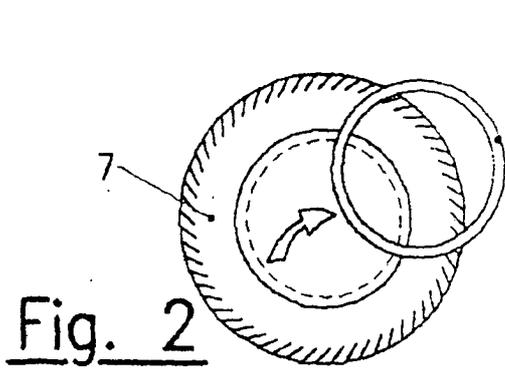
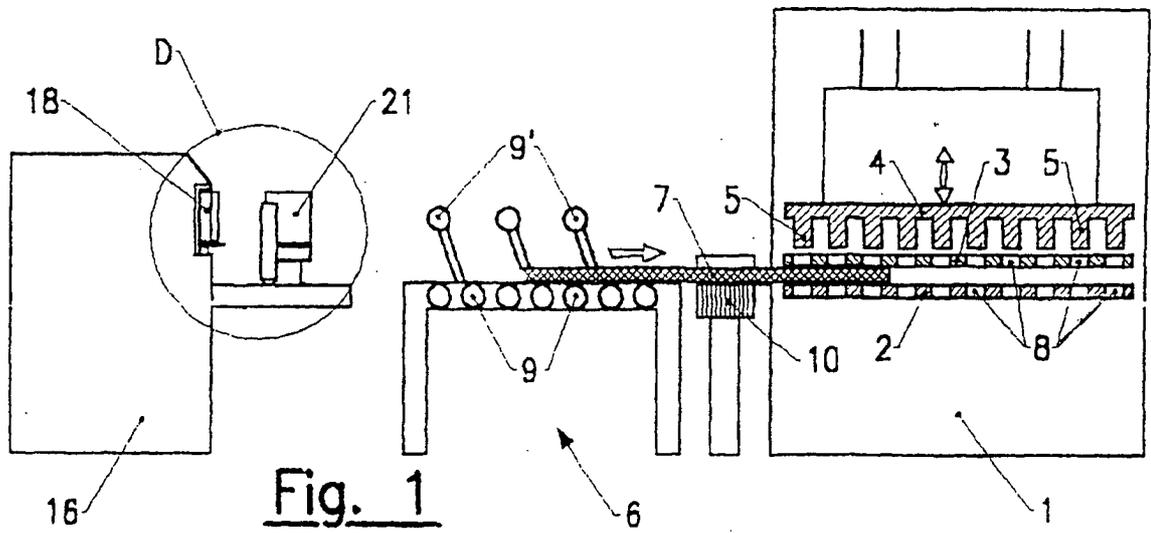
10. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass sie weiterhin einen vollautomatischen Tunnel besitzt und der Wulstabschneider (16), die querliegende Schneidvorrichtung der Reifen und das Zuführsystem (6) in diesem automatischen Tunnel angeordnet sind.

11. Verfahren zum Zerkleinern von Altreifen in kleine Elemente, bestimmt zur Erleichterung der Handhabung, der Lagerung und der Weiterverarbeitung von Straßenfahrzeugreifen unter Einsatz der Maschine gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass die zu verarbeitenden Reifen (7) zunächst von ihren Wülsten (13) befreit werden, dass die Flanken in regelmäßigen Abständen mit Hilfe des Messers (19) des Wulstabschneiders (16) radial eingeschnitten werden und anschließend mit den Schneiden (20) des Wulstabschneiders (16) an einem Punkt auf ihrem Umfang in Querrichtung geschnitten werden, so dass sie zusammengedrückt und in das Zuführsystem (6, 6', 6'') eingeführt werden können, das sie zwischen zwei plattenförmigen Matrizen (2, 3) einlegt, damit sie von den Stempeln (5) des beweglichen Elements (4) der Presse (1) in kleine Formen zerschnitten werden.

schneiders (16) an einem Punkt auf ihrem Umfang in Querrichtung geschnitten werden, so dass sie zusammengedrückt und in das Zuführsystem (6, 6', 6'') eingeführt werden können, das sie zwischen zwei plattenförmigen Matrizen (2, 3) einlegt, damit sie von den Stempeln (5) des beweglichen Elements (4) der Presse (1) in kleine Formen zerschnitten werden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



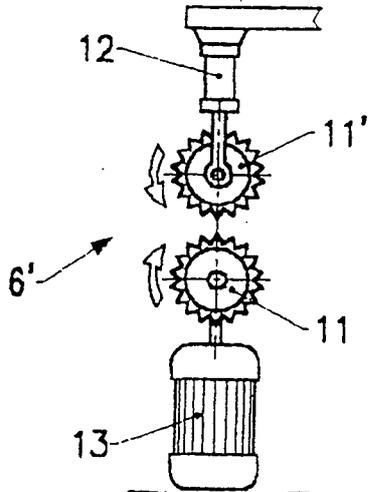


Fig. 5

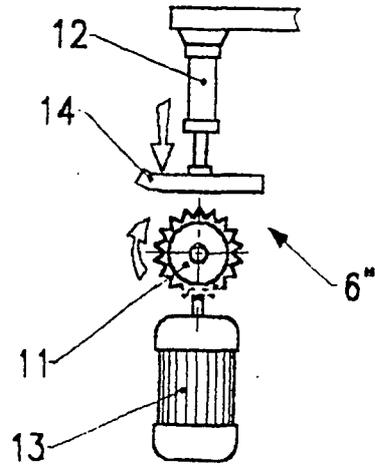


Fig. 6

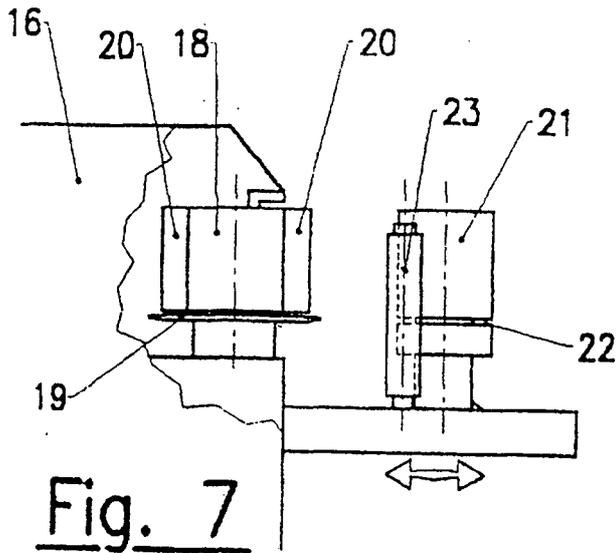


Fig. 7

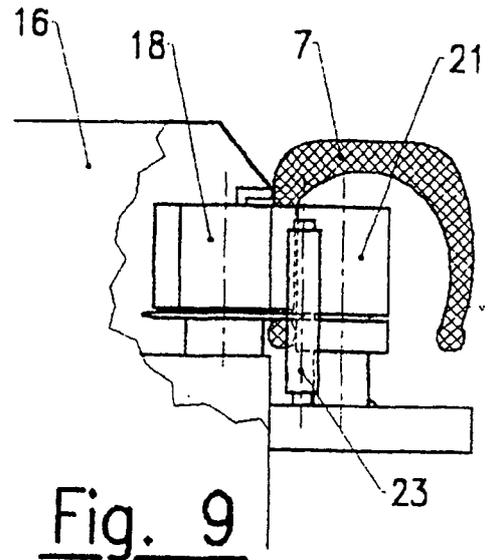


Fig. 9

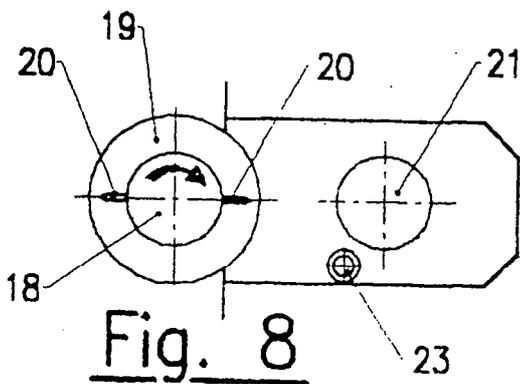


Fig. 8