(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 511 019 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:
B08B 1/00 *(2006.01)* ***B08B 3/02*** *(2006.01)*
B08B 1/02 *(2006.01)* ***B21C 43/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12002085.4**

(22) Anmeldetag: **23.03.2012**

(54) **Vorrichtung zum Feinreinigen von Drahtoberflaechen**

Device for fine cleaning of wire surfaces

Dispositif de nettoyage fin de fils métalliques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **16.04.2011 DE 102011017360**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(73) Patentinhaber: **Meier Technische Beratungen GmbH**
13403 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Meier, Heinz**
14612 Falkensee (DE)

(74) Vertreter: **Bergelt, Klaus**
Gördenallee 129A
14772 Brandenburg a.d.Havel (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 299 523
US-A- 2 307 449
US-A- 3 641 608
US-A- 4 205 407
US-A- 5 077 861
US-A1- 2006 174 434

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 511 019 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, welche für die Feinreinigung vorwiegend bereits entzundeter und gezogener Drähte dient.

[0002] Es ist üblich bei jeder Kaltverformung Öle, Fette, Emulsionen und Stearate zu benutzen, deren auf dem Draht verbleibenen Reste sich bei den nachfolgenden Teilungsschritten negativ bemerkbar machen und die angestrebte Produktionsqualität beeinträchtigen. In der Praxis kommen folgende unterschiedliche Verfahren zur Anwendung:

- Ultraschallanlagen
  Das Verfahren basiert auf dem Erfolg der Kavitation, konzentriert in einem mit Reinigungsflüssigkeit gefüllten Behälter. Das bei diesem Verfahren entstehende Kavitationsfeld bewirkt eine direkte Reinigung von Drähten oder anderen Endlosmaterialien.
- Hochdruck-Reinigungsanlagen
  Dieses Verfahren eignet sich besonders bei leichten Oberflächenverschmutzungen, in dem Düsen ein Reinigungsmedium mit hoher Geschwindigkeit entgegen der Drahtlaufrichtung aufbringen. Es wirken hohe mechanische Kräfte durch den erzielten Druck auf die Oberfläche ein und lösen die Verschmutzungen ab. Die Reinigungsleistung wird dabei durch die Druckstärke und Anzahl der Düsen bestimmt.
- Chemische Reinigung
  Der Einsatz von Säuren und anderen Chemikalien sowie die Zufuhr von Wärmeenergie zur Beschleunigung der chemischen Reaktion bilden die Voraussetzung auch für die Umwelt ungünstige Reinigung durch Chemie.
- Mechanische Reinigungsanlagen
  Genannte Reinigungsanlagen finden Verwendung für die Ab- und Vorreinigung von Drähten. Die Kombination besteht meist aus rotierenden Bürsten und einem durch Düsen aufgebrachtem Reinigungsmittel.

[0003] Alle beschriebenen Möglichkeiten erfordern einen hohen materiellen Aufwand und sind daher in der Anschaffung und in der Unterhaltung sehr teuer.

[0004] Allen bisher genannten Lösungen der Drahtreinigung zur Weiterbearbeitung und zur Erreichung höchster Qualitätsstufen haftet der Nachteil an, dass kleinste Lunker, Vertiefungen und Löcher mit feinstem fest anhaftenden, nicht entfernbaren Schmutz, gefüllt sind.

[0005] Dieser generelle Nachteil wird beispielsweise auch nicht mit den nachfolgend genannten Veröffentlichungen gelöst. So beschreibt die DE 695 08 293 T2 ein Verfahren zum Polieren von Metallbändern, wo die sehr feinen Löcher, Vertiefungen oder Ähnliches derart poliert werden, dass die Innenseite der Vertiefungen mit einer Mischung aus einem Schleiffluid oder Wasser mit Schleifkörnern poliert wird. Auch die DE 1676964 beschreibt ein Drahtreinigungsgerät. Hier erfolgt die Reinigung des Drahtes durch mit einer Flüssigkeit getränkten Hanf, der sich in einem Hohlkörper befindet, wobei die Flüssigkeit aus einem Vorratsbehälter laufend nachfließen kann. Ferner zeigt die US-Patentschrift 4,811,748 eine Oberflächenbehandlungsvorrichtung der Art, dass zur Reinigung und anderweitigen Oberflächenbehandlung von laufendem Material ein Körper mit einer Durchgangsbohrung versehen ist, in der das Material während einer Bewegung auf einem Weg durch die Vorrichtung geleitet wird, wobei der Körper mit einer Einrichtung versehen ist und eine innere Aushöhlung aufweist, die mit einem Behandlungsmittel unter Druck gespeist wird und einen, einen Strahl ausbildenden Schlitz hat, der die Aushöhlung mit der Durchgangsbohrung derart in Verbindung bringt, dass ein genau definierter laminarer Strahl des Behandlungsmittels unter einem spitzen Winkel auf das laufende Material gerichtet ist.

[0006] Ein Vorrichtung zum Reinigen von zylindrischen Oberflächen ist in der US-A-3641608 beschrieben.

[0007] Ein qualitativ anspruchsvolles Endprodukt erfordert daher generell eine Reinigung vor der Weiterverarbeitung, so dass es die Aufgabe der Erfindung ist, eine Vorrichtung zur Feinreinigung, insbesondere von bereits gezogener Drähte zu schaffen, welche selbst den in den kleinsten Ausnehmungen bzw. winzigsten Löchern fest anhaftenden Schmutz entfernt und so eine Weiterverarbeitung, wie eine anschließende Beschichtung der Drähte mit den verschiedensten Beschichtungsmitteln problemlos garantiert, bei gleichzeitigen geringst möglichen Investitions- und Unterhaltungskosten.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 sowie den Unteransprüchen 1 bis 5 gelöst.

[0009] Der über spezielle Vorrichtungen vorgereinigte Draht wird zur Feinreinigung beim Durchziehen durch die Vorrichtung mittels der in der Längsachse oszillierende Spezialstahldrahtbürsten, die so bei der Hubbewegung an den zu bearbeitenden Draht angepresst werden, dass eine maximale Reinigung erfolgt. Ein Festsetzen von Schmutzpartikeln bei der Hin- und Herbewegung der Spezialstahldrahtbürsten wird verhindert, indem diese mit tempariertem Wasser laufend gespült werden. D. h., beim fortlaufenden Reinigungsvorgang kommt es dadurch zu keinerlei Beeinträchtigung der Reinigungswirkung der sich ansonsten zusetzenden Spezialstahldrahtbürsten. Außerdem sind die ausgewaschenen Schmutzpartikel leicht aus dem Spülwasser zu entfernen und zu entsorgen, ohne das Probleme, wie sie beispielsweise bei der Verwendung von Chemikalien bekannt sind, auftreten. Durch Längsbürsten entsteht gleichzeitig eine feinst aufgeraute Oberfläche durch die sich die Schmierstoffaufnahme erheblich verbessert und so den nachfolgenden Ziehvorgang merklich optimiert bei gleichzeitiger Erreichung hoher Ziehgeschwindigkeiten bei geringsten Ziehsteinverschleiß. Trotz der sich durch geringe Investitions- und Unterhaltungskosten auszeichnenden Vorrichtung ist eine Oberflächengüte erreichbar, die anson-

sten nur mit bedeutend höheren Kosten und mit erheblichem betrieblichem Aufwand realisierbar ist.

[0010] Zusammenfassend ergeben sich somit folgende Vorteile:

- optimale Reinigung der Drahtoberfläche von störenden Rückständen
- hohe Ziehsteinhaltbarkeit
- hohe Ziehgeschwindigkeiten
- veredlungsfähige Oberflächen
- niedrige Investitionen
- geringe Unterhaltungskosten
- unkomplizierter betriebsfreundlicher Aufbau der Vorrichtung, wodurch kaum Stillstandszeiten für Pflege und Wartung auftreten

[0011] Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben werden.

[0012] Dabei zeigen:

Fig. 1 - eine Draufsicht der Vorrichtung
Fig. 2 - eine Vorderansicht der Vorrichtung
Fig. 3 - eine Seitenansicht der Vorrichtung
Fig. 4 - eine schematische Explosionsskizze der Vorrichtung
Fig. 5 - eine perspektivische Seitenansicht der beweglichen Innenseite mit Bürstensatz

[0013] Die Vorrichtung besteht jeweils aus zwei außenliegenden Seitenplatten 1; 2, die durch vier Rundbolzen 3 fest miteinander verbunden sind, indem die Rundbolzen 3 an den äußeren Enden mit Innengewinde versehen sind und über die Außenflächen der jeweiligen Seitenplatte 1; 2 mittels einer durchsteckbaren Schraube 4 eine Einheit bilden. Eine bewegliche, als Komplex ausgeführte Inneneinheit 5, wird aus den Seitenplatten 6, die durch vier Spannbolzen 7 und einer Grundplatte 8, die auf den an der jeweiligen Innenseiten der Seitenplatten 6 befindlichen Aufnahme 9 aufgeschraubt ist, zusammengehalten. Die in den Seitenplatten 6 befindlichen Bohrungen 10 zur Durchführung der Rundbolzen 3 sind als Gleitlager ausgeführt. Auf der Grundplatte 8 der Inneneinheit 5 sind Führungen 11 angebracht, in welche spezielle Aufnahmeboxen 12 für entsprechend geformte Spezialstahldrahtbürsten 13 gleiten. Die Aufnahmeboxen 12 und die damit verbundenen Spezialstahldrahtbürsten 13 werden durch Federn 14 in Richtung des durchlaufenden Drahtes 15 gedrückt. Unter den Spezialstahldrahtbürsten 13 sind in der Grundplatte 8 Öffnungen 16 eingelassen, durch die Spülwasser (aus einem nicht dargestellten Behälter), welches von oben auf die Spezialstahldrahtbürsten 13 aufgesprüht wird, wieder austreten kann und so dem Wasserkreislauf wieder zugeführt wird. Die Spezialstahldrahtbürsten 13 befinden sich auf gleicher Höhe mit dem zu reinigendem durchlaufenden Draht 15, der durch ausreichend große Öffnungen 17 der Seitenplatten 1;2;6 berührungsfrei geführt wird. Zur Erreichung der Hubbewegung der Inneneinheit 5 sind an der Seitenplatte 2 des Grundgerätes zwei Pneumatikzylinder 18 angebracht, deren Kolbenstangen 19 durch Öffnungen 20 in der Seitenplatte 2 geführt und mit der Seitenplatte 6 der Inneneinheit 5 kraftschlüssig verbunden sind und so mittels der Pneumatikzylinder 18 der oszillierende Antrieb der Inneneinheit 5 ausgelöst wird. D. h., der maximale Reinigungseffekt des durch die Vorrichtung hindurch geführten vorgereinigten Drahtes 15 entsteht zwangsläufig durch die in Längsachse angeordneten oszillierenden und rotierenden Spezialstahldrahtbürsten 13, die solche mittigen Ausnehmungen aufweisen, dass sie bei der Reinigung des Drahtes 15 diesen weitgehend umschlingen, kombiniert mit deren einstellbaren Anpressdruck und der kontinuierlichen Wasserspülung.

Bezugszeichen

[0014]

1	=	Seitenplatte
2	=	Seitenplatte
3	=	Rundbolzen
4	=	Schrauben
5	=	Inneneinheit
6	=	Seitenplatte
7	=	Spannbolzen
8	=	Grundplatte
9	=	Aufnahme
10	=	Bohrung
11	=	Führung
12	=	Aufnahmeboxen
13	=	Spezialstahldrahtbürsten
14	=	Feder
15	=	Draht
16	=	Öffnung
17	=	Öffnung
18	=	Pneumatikzylinder
19	=	Kolbenstange
20	=	Öffnung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Feinreinigen, von Drahtoberflächen unter Verwendung handelsüblicher Pneumatikzylinder, wobei die Vorrichtung aus einer äußeren Einheit, aus fest verbundenen Teilen sowie einer beweglichen Inneneinheit (5) besteht, wobei Spezialstahldrahtbürsten (13) in der Inneneinheit (5) durch Aufnahmeboxen (12) gehalten werden und mittels den Anpressdruck regelnden einstellbarer Federn (14) an den durchlaufenden Draht (15) gedrückt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Inneneinheit (5) mit den Spezialstahldrahtbürsten (13) an dem zu bearbeitenden Draht (15), bei gleichzeitiger kontinuierlicher Auswaschung der Spezialstahldrahtbürsten (13) mit temperiertem Wasser, dabei hin und her bewegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Inneneinheit (5) mit den Spezialstahldrahtbürsten (13), auf den Seitenplatten (1;2) fixierenden Rundbolzen (3), gelagert sind und so mittels der Pneumatikzylinder (18), deren Kolbenstangen (19) mit einer Seitenplatte (2) der Inneneinheit (5) verbunden ist, hin und her gleitet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Einheit aus zwei außenliegenden Seitenplatten (1;2), die mittels Rundbolzen (3) fest miteinander verbunden sind, besteht und die entsprechenden Bohrungen (14) für den Durchlauf des Drahtes (15) sowie für die notwendigen Verbindungselemente aufweisen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 - 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche, als Komplex ausgeführte Inneneinheit (5) gleichfalls aus Seitenplatten (6), die durch Spannbolzen (7) und einer Grundplatte (8), welche auf, an den Innenseiten der Seitenplatten (6) vorhandenen Aufnahmen, (9) angebracht ist, zusammengehalten wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 - 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spezialstahldrahtbürsten (13) solche mittigen Ausnehmungen aufweisen, dass sie bei der Reinigung des Drahtes 15 diesen weitgehend umschlingen.

Claims

1. Apparatus for the fine cleaning of wire surfaces using commercially customary pneumatic cylinders, wherein the apparatus consists of an outer unit, of firmly connected parts and a movable inner unit (5), wherein special steel wire brushes (13) are held in the inner unit (5) by receiving boxes (12) and are pressed against the wire (15) running through by means of settable springs (14) that regulate the contact pressure, **characterized in that** the inner unit (5) with the special steel wire brushes (13) is moved back and forth against the wire (15) to be processed, with the special steel wire brushes (13) simultaneously being washed continuously with temperature-controlled water.

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the inner unit (5) with the special steel wire brushes (13) is mounted on round pins (3) that fix the side plates (1; 2), and thus slides back and forth by means of the pneumatic cylinders (18), the piston rods (19) of which are connected to a side plate (2) of the inner unit (5).

3. Apparatus according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the outer unit consists of two external side plates (1; 2) which are firmly connected together by means of round pins (3), and which have corresponding bores (14) for the wire (15) to pass through and for the necessary connecting elements.

4. Apparatus according to Claims 1-3, **characterized in that** the movable inner unit (5), embodied as a complex, likewise consists of side plates (6) which are held together by clamping pins (7) and a base plate (8) which is fitted on receptacles (9) provided on the inner sides of the side plates (6).

5. Apparatus according to Claims 1-4, **characterized in that** the special steel wire brushes (13) have central cutouts such that they largely wrap around the wire (15) during the cleaning of the latter.

Revendications

1. Dispositif de nettoyage fin de surfaces de fils en utilisant des cylindres pneumatiques du commerce, dans lequel le dispositif se compose d'une unité extérieure, de parties fermement assemblées ainsi que d'une unité intérieure mobile (5), dans lequel des brosses en fil d'acier spécial (13) sont maintenues dans l'unité intérieure (5) par des boîtes de réception (12) et sont pressées contre le fil qui défile (15) au moyen de ressorts réglables (14) réglant la pression d'application, **caractérisé en ce que** l'unité intérieure (5) avec les brosses en fil d'acier spécial (13) se déplace en l'occurrence en mouvement alternatif sur le fil à traiter (15) avec lavage continu simultané des brosses en fil d'acier spécial (13) avec de l'eau tiède.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité intérieure (5) avec les brosses en fil d'acier spécial (13) est montée sur des barres rondes (3) fixant des plaques latérales (1; 2) et glisse ainsi en mouvement alternatif au moyen des cylindres pneumatiques (18), dont les tiges de piston (19) sont reliées à une plaque latérale (2) de l'unité intérieure (5).

3. Dispositif selon la revendication 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'unité extérieure se compose de deux plaques latérales (1; 2) situées à l'extérieur, qui sont reliées fixement l'une à l'autre au moyen de barres rondes (3), et qui présentent les alésages correspondants (14) pour le passage du fil (15) ainsi que pour les éléments de liaison nécessaires.

4. Dispositif selon une revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'unité intérieure mobile (5), réalisée sous forme de complexe, se compose également de plaques latérales (6), qui sont reliées par des tirants (7), et d'une plaque de fond (8), qui est posée sur des appuis (9) prévus sur les faces intérieures des pla-

ques latérales (6).

5. Dispositif selon une revendication 1 à 4, **caractérisé en ce que** les brosses en fil d'acier spécial (13) présentent des creux centraux tels que, lors du nettoyage du fil (15), elles entourent largement celui-ci.

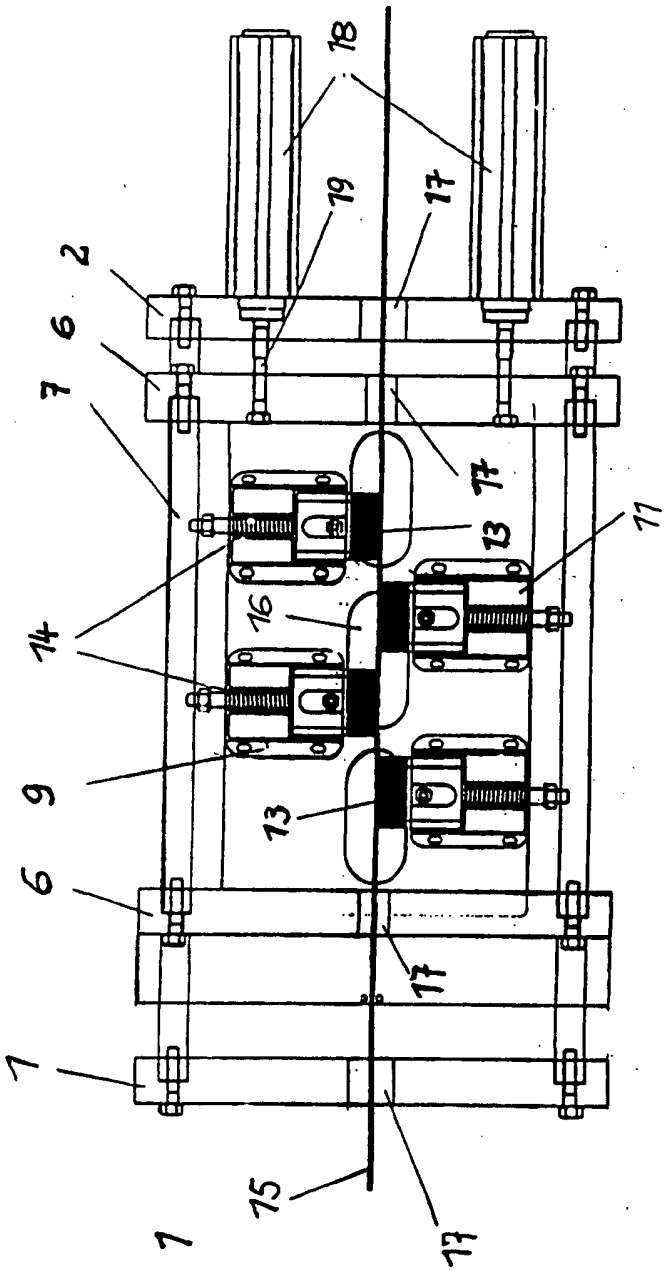


Fig. 1

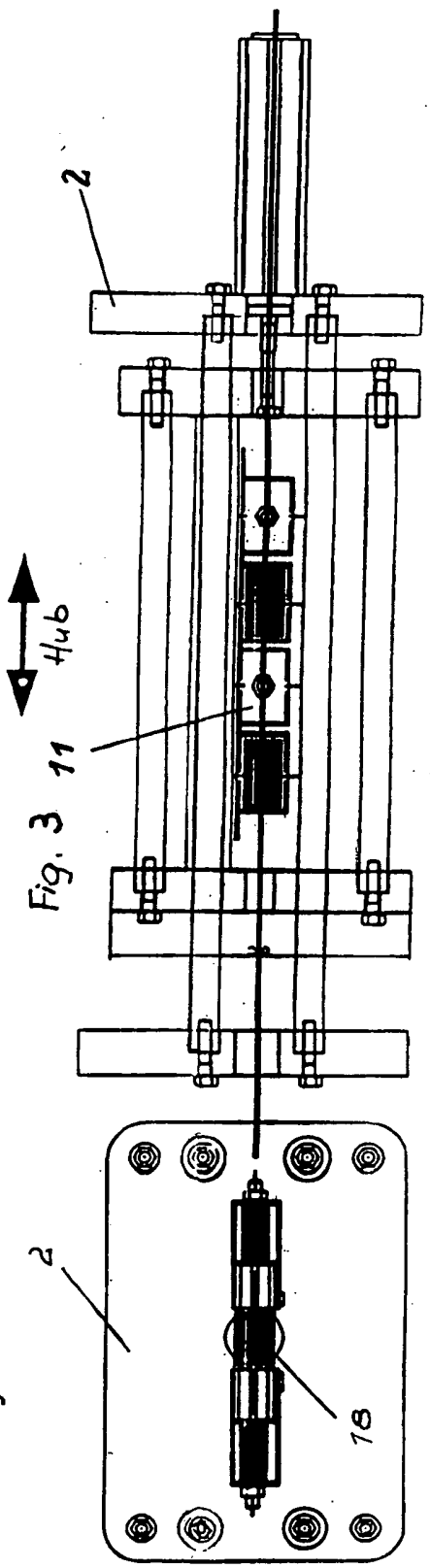


Fig. 2

Fig. 3

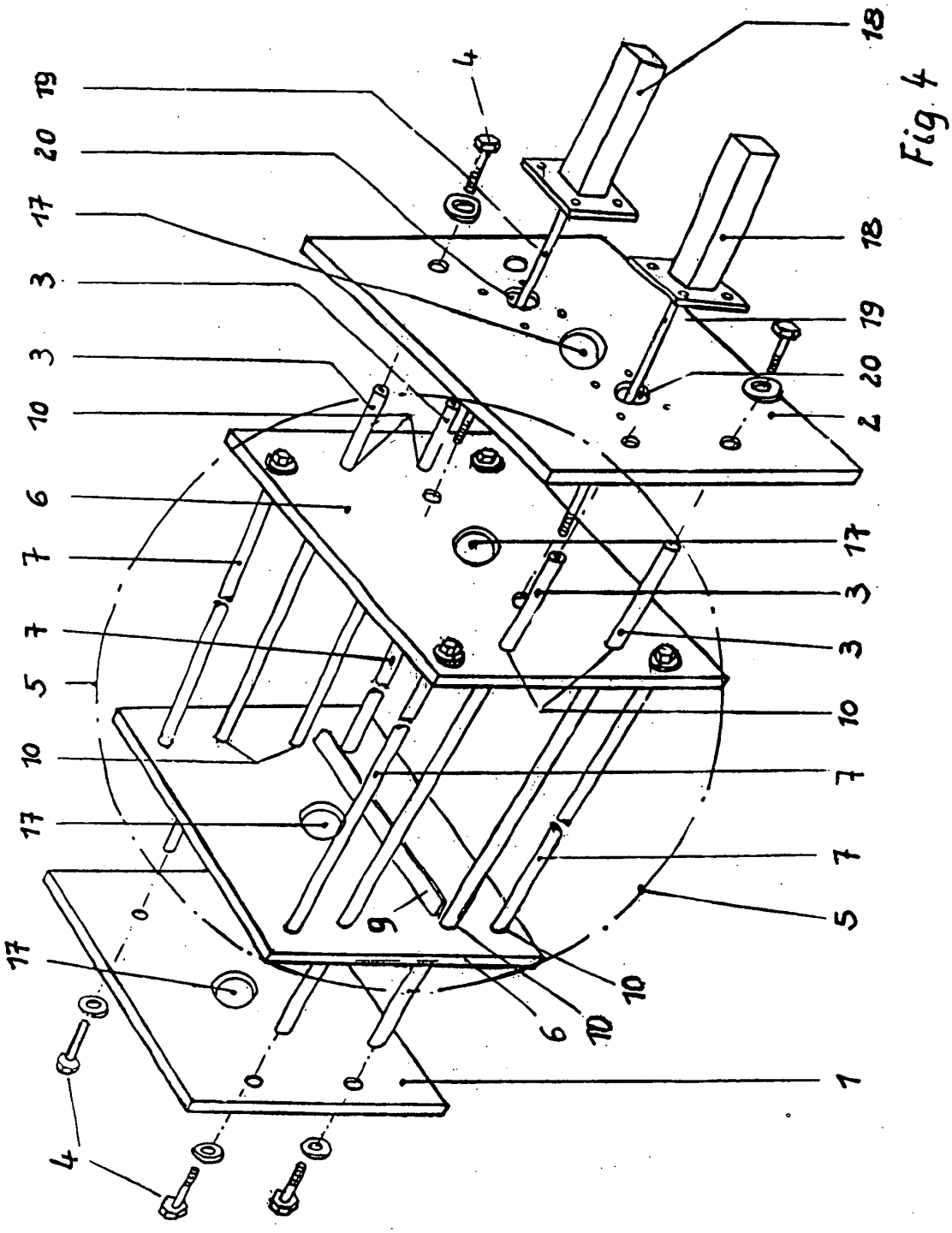


Fig. 4

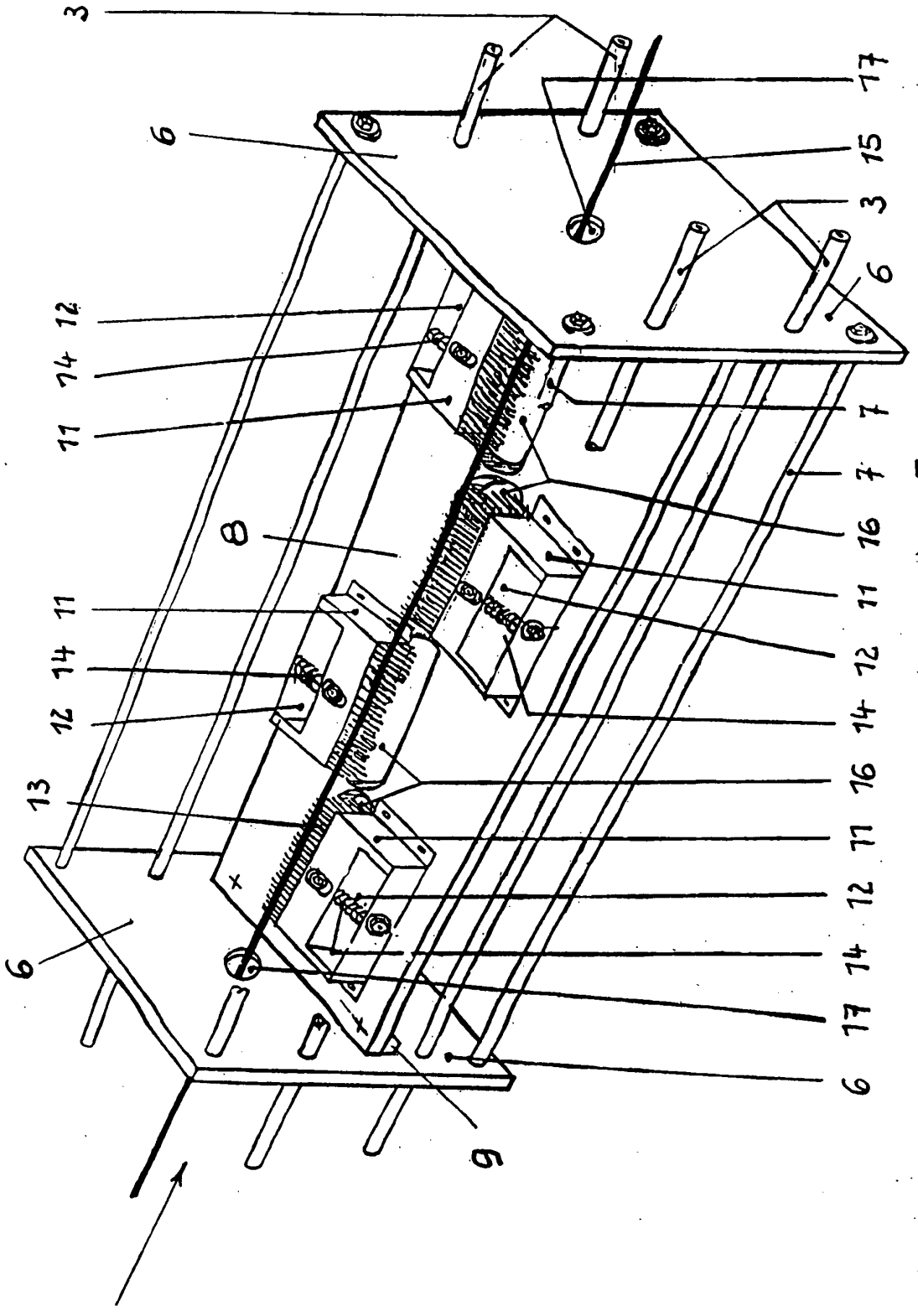


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 69508293 T2 **[0005]**
- DE 1676964 **[0005]**
- US 4811748 A **[0005]**
- US 3641608 A **[0006]**