



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



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 419 443 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
27.10.93 Patentblatt 93/43

(51) Int. Cl.⁵ : **B21D 7/12**

(21) Anmeldenummer : **90890251.3**

(22) Anmeldetag : **30.08.90**

(54) Vorrichtung zum Biegen von stabförmigem Material zu Betonbewehrungselementen.

(30) Priorität : **20.09.89 AT 2205/89**

(73) Patentinhaber : **EVG Entwicklungs- u.
Verwertungs- Gesellschaft m.b.H.
Gustinus-Ambrosi-Strasse 1-3
A-8042 Raaba (AT)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.03.91 Patentblatt 91/13

(72) Erfinder : **Ritter, Klaus, Dipl.-Ing.
Peterstalstrasse 157
A-8042 Graz (AT)**
Erfinder : **Ritter, Gerhard, Dr. Dipl.-Ing.
Unterer Plattenweg 47
A-8043 Graz (AT)**
Erfinder : **Schmidt, Gerhard, Dipl.-Ing.
Rosengasse 7
A-8042 Graz (AT)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
27.10.93 Patentblatt 93/43

(74) Vertreter : **Holzer, Walter, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Schütz und Partner
Fleischmanngasse 9
A-1040 Wien (AT)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR GB GR IT LI

(56) Entgegenhaltungen :
**EP-A- 0 108 695
EP-A- 0 231 092
DE-U- 8 804 696**

EP 0 419 443 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen von stabförmigem Material zu Betonbewehrungselementen, mit einem Gestell zum Abstützen einer Materialvorschubeinrichtung und einem am Gestell um die Vorschubachse drehbar gelagerten, relativ zum Gestell einstellbaren Träger für Biegeorgane, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer aus der US-A- 4,782.684 bekannten Vorrichtung dieser Art weist der Träger für die Biegeorgane eine angetriebene Drehscheibe auf, die am Gestell um die Vorschubachse in beiden Richtungen drehbar gelagert und mit einer Durchtrittsöffnung für das stabförmige Material versehen ist. Von der Drehscheibe erstreckt sich ein Arm weg, der mit einer mit der Drehscheibenöffnung fluchtenden Geradführung versehen ist, die vom Material durchsetzt wird. Der Träger trägt an seinem freien Ende einen Biegekopf, der mit Biegedorren ausgestattet ist, die um eine zur Führung senkrechte Achse drehbar bzw. verschwenkbar sind. Die bekannte Ausführung hat vor allem den Nachteil, daß Bügel mit größeren Schenkellängen vom Trägerarm nicht wirksam abgestützt werden können und Gefahr laufen, sich unter dem Eigengewicht zu verformen. Andererseits ist mangels ausreichender Abstützung keine Möglichkeit gegeben, einer Auffederungstendenz des Materials beim Biegen entgegenzuwirken bzw. diese zu kompensieren. Bei der bekannten Konstruktion ist schließlich eine vom Biegekopf entfernt auf einem gesonderten Gestell angeordnete Abtrenneinrichtung für das gebogene Element vorgesehen, die konstruktiv kompliziert und störungsanfällig ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der einleitend angegebenen Art zu schaffen, die es ermöglicht, stabförmiges Material in verschiedenen Biegeebenen und mit beliebigen Schenkellängen einwandfrei zu biegen sowie die gebogenen Elemente auf einfache Weise abzutrennen. Die Erfindung soll zugleich das kontinuierliche Biegen von räumlichen Bewehrungen und sogenannten Bügelkörben ermöglichen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß der Träger als in vorbestimmter Winkellage relativ zum Gestell einstellbarer Material-Auflagetisch ausgebildet ist, auf welchem eine den Biegeorganen in Materialvorschubrichtung vorgeschaltete Schneideeinrichtung zum Abtrennen des stabförmigen Materials vom Materialstrang nach dem Biegevorgang vorgesehen ist.

Durch die Erfindung wird vorteilhaft eine einstellbare Auflagefläche für die gebogenen Bewehrungselemente geschaffen, die eine einwandfreie Formung der Elemente ohne Deformationsgefahr gewährleistet, wobei die Elemente ohne großen konstruktiven Aufwand und ohne Zeitverzögerung sicher abgetrennt werden können.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist auf dem Auflagetisch mit Abstand von den Biegeorganen eine Leiste zur elektrischen Kontaktgabe mit dem gebogenen Material vorgesehen, über welche die Drehbewegung des Tisches steuerbar ist. Hierdurch wird bei einem unbeabsichtigten Abheben des gebogenen Elementes vom Auflagetisch ein Nachstellen des Auflagetisches in erneute Anlage an das Element erreicht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist unterhalb des Auflagetisches eine Aufnahme für in der Horizontallage des Auflagetisches nach unten fallende Bewehrungselemente vorgesehen, wobei die Aufnahme vorzugsweise drehbar ist.

Vorzugsweise ist ferner die Drehlagerung des Auflagetisches als zur Vorschubachse koaxiale Rohrführung für das stabförmige Material ausgebildet.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht einer Biegevorrichtung gemäß der Erfindung, und die Fig. 2a - 2c die erfindungsgemäße Biegevorrichtung mit unterschiedlichen Anordnungen des die Biegeebebe definierenden Auflagetisches relativ zur Materialvorschubebene.

Gemäß Fig. 1 wird der Biegevorrichtung zu biegendes Stabmaterial in Richtung des Pfeiles P₁ von einem nicht dargestellten Materialvorrat über eine ebenfalls nicht dargestellte Richteinrichtung zugeführt und entlang einer Vorschubachse X-X weitergeleitet.

Die Biegevorrichtung besteht im wesentlichen aus zwei Teilen 1 und 2, wobei Teil 1 ortsfest angeordnet und Teil 2 um eine mit der Vorschubachse X-X zusammenfallende Drehachse entsprechend dem Doppelpfeil P₂ drehbar mit dem Teil 1 verbunden ist. Der Teil 1 besteht aus einem ortsfesten Gestell 3, das einen Vorschubrollensatz 4, einen zusätzlichen, dem Vorschubrollensatz 4 nachgeschalteten Richtrollensatz 5 zum Ausgleich etwaiger Verformungen des Stabmaterials durch die Vorschubrollen sowie einen Drehantrieb 6 für den mittels einer Lagerung 7 am Teil 1 drehbar befestigten Teil 2 trägt.

Der Teil 2 besteht im wesentlichen aus einem Auflagetisch 10, der eine Schneideeinrichtung 8 und einen Biegekopf 9 trägt.

Im Vorschubrollensatz 4 ist zweckmäßig ein Meßrad 11 integriert, über welches die Länge des durchlaufenden Stabmaterials erfaßt und die Schneideeinrichtung 8 nach Erreichen der vorbestimmten Länge des zu biegenden Materials angesteuert wird, um damit den fertigen Bügel vom Materialstrang abzutrennen. Es ist außerdem im Rahmen der Erfindung möglich, ein mit einer entsprechenden Gegenrolle versehenes Meßrad direkt vor der Schneideeinrichtung 8 auf dem Auflagetisch 10 anzurordnen.

Um Verschmutzungen zu vermeiden, sind der

Vorschubrollensatz 4 und der Richtrollensatz 5 mit einer zu Servicezwecken abnehmbaren Abdeckhaube 12 abgedeckt.

Der Drehantrieb 6 für den Auflagetisch 10 ist in bekannter Weise ausgebildet. Nur beispielsweise ist schematisch eine Antriebsschnecke 6' angedeutet. Die Lagerung 7 des Auflagetisches 10 ist mit einer Längsbohrung 13 koaxial zur Vorschubachse X-X versehen, um den ungehinderten Durchlauf des zu biegenden Stabmaterials vom Richtrollensatz 5 zum Biegekopf 9 zu ermöglichen.

Die Schneideeinrichtung 8 ist ebenfalls in bekannter Weise ausgebildet und befindet sich unmittelbar vor dem Biegekopf 9, um auch extrem kurze Endschenkel der Bügel herstellen zu können. Durch die Anordnung der Schneideeinrichtung 8 auf dem drehbaren Auflagetisch 10 und in der Vorschubachse X-X kann die Schneideeinrichtung 8 ohne zusätzlichen Positionieraufwand den fertigen Bügel vom Materialstrang rasch abtrennen.

Der Biegekopf 9 weist einen in einer Führung 9' bewegbaren Biegekopfteller 14 auf, auf dem ein feststehender Biegedorf 15 und ein zum Biegen des Stabes schwenkbarer Biegebolzen 16 angeordnet sind. Im Rahmen der Erfindung können auch anders ausgebildete Biegewerkzeuge Verwendung finden.

Der Auflagetisch 10 hat eine Tischfläche 10', die zumindest so groß wie die vom Umriß der herzstellenden Bügel begrenzte Fläche ist und die Biegeebeine definiert. In allen Positionen des Auflagetisches 10 mit nach oben weisender Tischfläche 10' stützt der Auflagetisch die Bügel während des Biegevorganges ab. Bei besonders großen Bügeln bildet der Auflagetisch 10 gemeinsam mit dem Gestell 3 eine Abstützung für die Bügel. Auf dem Auflagetisch 10 ist außerdem mit Abstand vom Biegekopf eine nur schematisch dargestellte, zweiteilige Kontaktleiste 17 angeordnet, welche bei elektrischer Kontaktgabe mit dem herzstellenden Element die Drehbewegung des Auflagetisches 10 und damit die Lage der Biegeebeine im Raum steuert, u.zw. auch während des Biegens, um beispielsweise bei Auswandern des Elementes aus der Biegeebeine die Tischfläche 10' des Auflagetisches 10 in erneute Anlage an das Element nachzustellen und damit die Herstellung flacher Bügel zu gewährleisten.

In den Fig. 2a - 2c sind verschiedene Relativlagen des Auflagetisches 10 und damit der Biegeebeine gegenüber der Vorschubebene dargestellt, die durch die Anordnung des Vorschubrollensatzes 4 und des Richtrollensatzes 5 mit dem ortsfesten Gestell 3 definiert und unveränderbar ist. Die in Fig. 1 dargestellte Biegemaschine zeigt eine Übereinstimmung von Biegeebeine und Vorschubebene, die als Grundeinstellung anzusehen ist.

In Fig. 2a ist nur eine kleine Abweichung zwischen der Biegeebeine und der Vorschubebene gezeigt, die z.B. bei der Herstellung von verschränkten

Bügeln infolge der schrägstehenden Tischfläche ein bewußtes Überkompensieren bei der Biegung und eine Gegenverformung des Stabmaterials bewirkt und damit ein unerwünschtes Auseinanderklaffen der Bügelschenkel im fertigen Bügel verhindert.

5 In Fig. 2c ist der Auflagetisch 10 soweit aus der Grundstellung gemäß Fig. 1 herausgedreht, daß der Auflagetisch 10 nahezu horizontal mit nach unten weisender Tischfläche angeordnet ist. Da in dieser Lage die Biegewerkzeuge 15, 16 nach unten weisen, ist es möglich, beispielsweise Bügel B ohne zusätzliche Auffangeinrichtung in vertikaler Richtung P₃ auf eine beispielsweise als Drehteller ausgebildete Ablageeinrichtung 18 fallen zu lassen. Der Drehteller 18 ist 10 entsprechend dem Doppelpfeil P₄ drehbar, um ein geordnetes Abstapeln der Bügel B zu ermöglichen.

15 In der in Fig. 2c dargestellten Lage des Auflagetisches 10 ist es außerdem möglich, in einem kontinuierlichen Arbeitsprozeß räumliche Bewehrungen und Bügelkörbe herzustellen. Auch in diesem Fall ist es zweckmäßig, den Drehteller 18 in seiner Drehbewegung entsprechend dem Doppelpfeil P₄ auf den Biegevorgang abzustimmen.

25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Biegen von stabförmigem Material zu Betonbewehrungselementen, mit einem Gestell (3) zum Abstützen einer Materialvorschubeinrichtung und einem am Gestell (3) um die Vorschubachse (x-x) drehbar gelagerten, relativ zum Gestell (3) einstellbaren Träger für Biegeorgane (15,16), dadurch gekennzeichnet, daß der Träger als in vorbestimmter Winkellage relativ zum Gestell (3) einstellbarer Material-Auflagetisch (10) ausgebildet ist, auf welchem eine den Biegeorganen (15, 16) in Materialvorschubrichtung (P₁) vorgesetzte Schneideeinrichtung (8) zum Abtrennen des stabförmigen Materials vom Materialstrang nach dem Biegevorgang vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Auflagetisch (10) mit Abstand von den Biegeorganen (15, 16) eine Leiste (17) zur elektrischen Kontaktgabe mit dem gebogenen Material vorgesehen ist, über welche die Drehbewegung des Auflagetisches (10) steuerbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Auflagetisches (10) eine Aufnahme (18) für in der Horizontallage des Auflagetisches (10) nach unten fallende Bewehrungselemente vorgesehen ist, wobei die Aufnahme (18) vorzugsweise drehbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehlagerung (7) des Auflagetisches (10) als zur Vorschubachse koaxiale Rohrführung für das stabförmige Material ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischfläche (10') des Auflagetisches (10) zumindest so groß wie die vom Umriß des Bewehrungselementes umschlossene Fläche ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestell (3) und der Auflagetisch (10) gemeinsam eine Abstützung für Bewehrungselemente bilden.

Claims

1. Apparatus for bending rod-shaped material to form concrete-reinforcement elements, having a frame (3) for supporting a material feed device and having a bearer for bending members (15, 16), which bearer is mounted on the frame (3) so as to be rotatable about the axis of feed (x-x) and is adjustable relative to the frame (3), characterised in that the bearer is constructed as a material supporting table (10) which is adjustable in a predetermined angular position relative to the frame (3), on which material supporting table a cutting device (8) is provided upstream of the bending members (15, 16) in the material feed direction (P_1) for cutting off the rod-shaped material from the line of material after the bending operation.
2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that a strip (17) is provided on the supporting table (10) with clearance from the bending members (15, 16) for providing electrical contact with the bent material, via which strip the rotational movement of the supporting table (10) can be controlled.
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that a receptacle (18) is provided below the supporting table (10) for reinforcement elements dropping downwards when the supporting table (10) is in the horizontal position, the receptacle (18) preferably being rotatable.
4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the rotary bearing (7) of the supporting table (10) is constructed as a tubular guide, coaxial with the axis of feed, for the rod-shaped material.

5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the table surface (10') of the supporting table (10) is at least as large as the surface enclosed by the contour of the reinforcement element.
6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the frame (3) and the supporting table (10) together form a support for reinforcement elements.

Revendications

15. 1. Machine pour plier un matériau en forme de tiges en des éléments d'armature de béton, comprenant un bâti (3) pour conférer un appui à un dispositif d'avance du matériau, ainsi qu'un support d'organes de pliage (15, 16) qui est monté à rotation sur le bâti (3), autour de l'axe d'avance (x-x), et peut être réglé par rapport audit bâti (3), caractérisée par le fait que le support est réalisé sous la forme d'un reposoir (10) à matériau, qui peut être réglé à une position angulaire pré-déterminée par rapport au bâti (3), et sur lequel est prévu un dispositif de sectionnement (8) installé en amont des organes de pliage (15, 16) dans la direction d'avance (P_1) du matériau, en vue de séparer le matériau en forme de tiges, d'avec le tronçon de matériau en défilement, à l'issue du processus de pliage.
20. 2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'une barrette (17) est prévue sur le reposoir (10) à distance des organes de pliage (15, 16), en vue d'établir un contact électrique avec le matériau plié, barrette par l'intermédiaire de laquelle le mouvement de rotation dudit reposoir (10) peut être commandé.
25. 3. Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait qu'un réceptacle (18) est prévu, au-dessous du reposoir (10), pour des éléments d'armature chutant lorsque ledit reposoir (10) occupe la position horizontale, ledit réceptacle (18) étant de préférence rotatif.
30. 4. Machine selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la portée rotative (7) du reposoir (10) est réalisée sous la forme d'un guide tubulaire pour le matériau en forme de tiges, coïncidant avec l'axe d'avance.
35. 5. Machine selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que le plateau (10') du reposoir (10) est d'une taille au moins égale à celle de la surface décrite par la configuration de l'élément d'armature.

6. Machine selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que le bâti (3) et le reposoir (10) forment conjointement un soutien pour des éléments d'armature.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

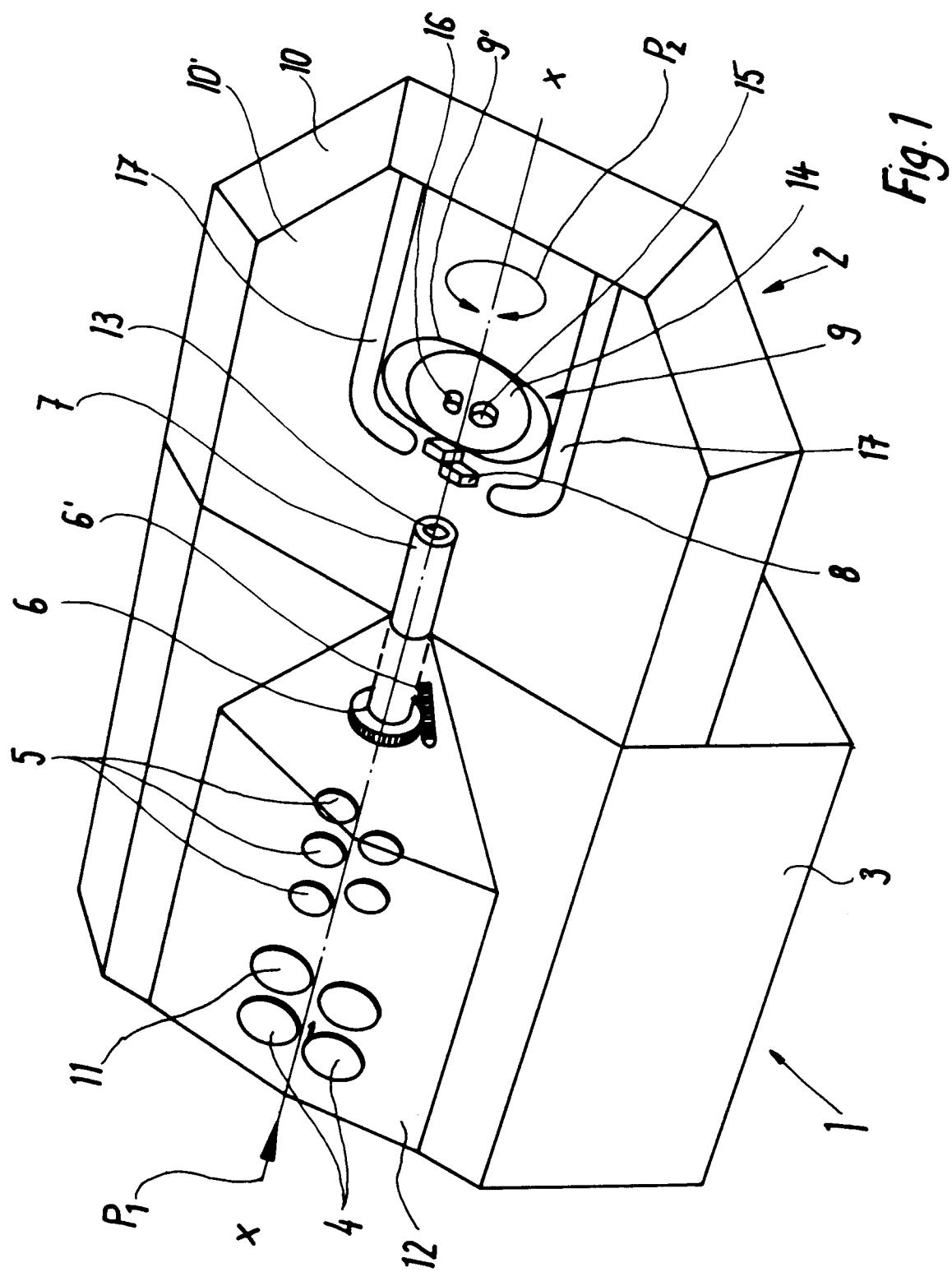


Fig. 2a

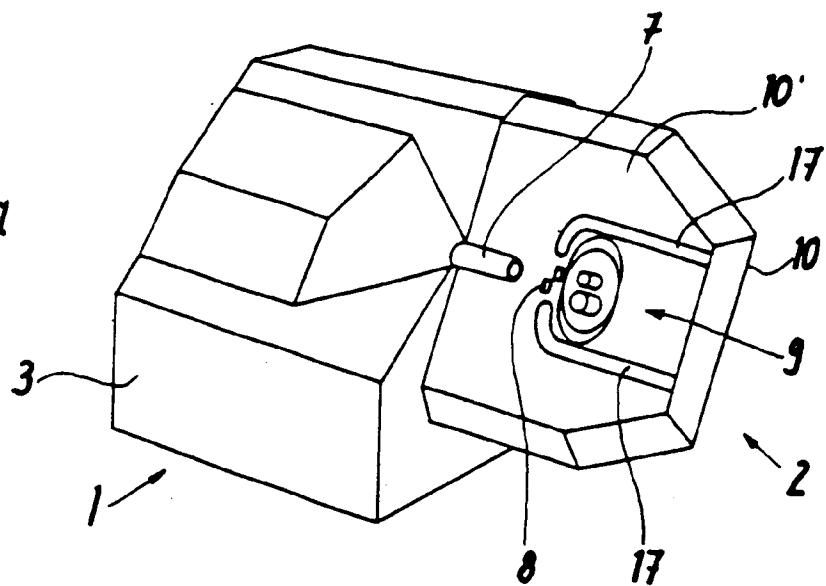


Fig. 2b

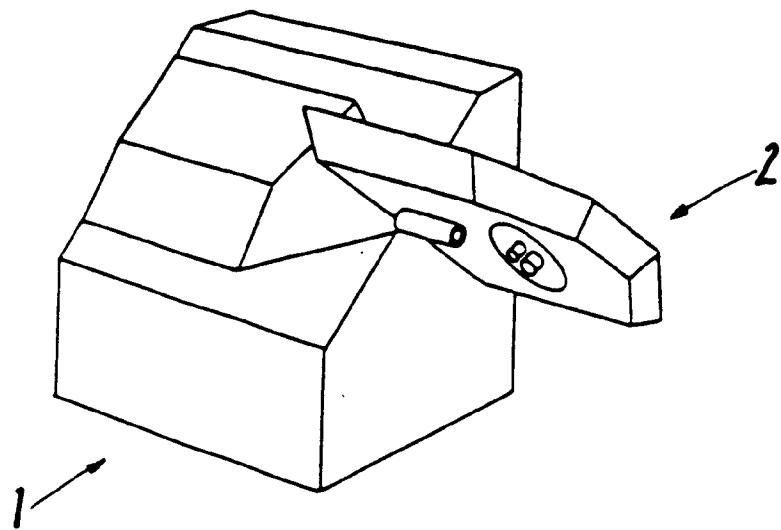


Fig. 2c

