



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 786 315 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.07.1997 Patentblatt 1997/31**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B26D 3/16**

(21) Anmeldenummer: **97100764.6**

(22) Anmeldetag: **18.01.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI LU NL PT SE**

(30) Priorität: **26.01.1996 DE 19602730**

(71) Anmelder: **Adolf Brodbeck Maschinenbau GmbH & Co.**  
**72555 Metzingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Nicolai, Günther**  
**72581 Dettingen (DE)**  
• **Arnold, Ralf**  
**72555 Metzingen (DE)**

(74) Vertreter: **Maser, Jochen, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte**  
**Kinkel, Mammel und Maser,**  
**Weimarer Strasse 32/34**  
**71065 Sindelfingen (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Schneiden von Rohren**

(57) Vorrichtung zum Schneiden von Rohren mit zumindest einem Schneidwerkzeug (20, 21), das gegen jeweils einen zur Schnittstelle (14) des Schneidwerkzeugs (20, 21) anordenbaren und im Inneren des Rohres (11) angeordneten Amboß (26) eines Gegenhalters (13) läuft, wobei während des Schneidvorgangs das Schneidwerkzeug (20, 21) gegen den Gegenhalter (13)

zustellbar ist und am Ende des Schneidvorganges in seiner Schnittbewegung durch den Gegenhalter (13) begrenzt ist, wobei der Amboß (26) in dem Gegenhalter (13) in Zustellrichtung des Schneidwerkzeugs (20, 21) nachgiebig anordenbar ist.

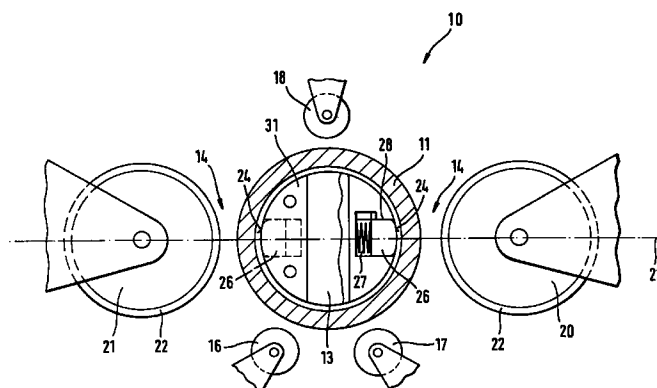


Fig. 1

EP 0 786 315 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Rohren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind bereits Vorrichtungen zum Schneiden von Rohren, insbesondere von Papprohren bekannt geworden, bei denen ein Dom mit zumindest einem Amboß in dem Rohr zur Schnittstelle positionierbar ist und mit einem stehenden Schneidmesser, das auf dem Dorn geführte und rotierende Rohre auf die voreingestellte Länge schneidet. Die Schneidmesser führen dabei den voreingestellten Schnittpfad durch, wobei die Zustellbewegung u.a. durch das Auflaufen des Schneidmessers auf einen Amboß begrenztbar ist.

Aufgrund der dünnen und empfindlichen Schneidkante eines Schneidmessers kommt es am Ende der Schnittbewegung durch die unter der Zustellkraft erfolgende Anlage der Schneidkante an einer Schnittfläche des Ambosses zur Beschädigung der Schneidkante, so daß diese stumpf wird. Dadurch ist bereits nach kurzer Betriebsdauer ein Wechseln des Schneidmessers erforderlich, wodurch hohe Montage- und Werkzeugkosten verursacht werden. Darüber hinaus wird für die nachfolgenden Schneidvorgänge ein ungenügendes Arbeitsergebnis erzielt sobald das Schneidmesser nicht die dann eine unsaubere Schnittstelle aufweisen. Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Schneiden von Rohren zu schaffen, bei der eine saubere Schnittfläche bei einer hohen Lebensdauer des Schneidwerkzeuges ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die nachgiebige Ausgestaltung eines Ambosses in Zustellrichtung des Schneidwerkzeuges in einem Gegenhalter kann erzielt werden, daß am Ende des Schnittpfadvorganges unmittelbar vor der Abtrennung des Rohrabschnittes der Amboß in Schneidrichtung nachgeben kann, wodurch das Schneidmesser nicht mit der vollen Schnittkraft auf eine feststehende Gegenfläche aufläuft und durch diese begrenzt wird. Dadurch kann selbst bei einer nicht exakten Tiefeneinstellung des Schneidmessers vermieden werden, daß die empfindliche Schneidkante des Schneidmessers durch das Auflaufen auf den Amboß geschwächt beziehungsweise stumpf werden kann.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines nachgiebigen Ambosses weist des weiteren den Vorteil auf, daß der Einstellbereich für die Tiefeneinstellung des Schnittpfades einen größeren Toleranzbereich aufweisen kann. Dadurch kann bei einer minimal zu groß eingestellten Schnittiefe vermieden werden, daß das Schneidmesser beschädigt wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn bei einem Mehrschichtbetrieb unterschiedliche Personen eine derartige Vorrichtung bedienen und einstellen, so daß unabhängig von einem jeweiligen Feingefühl für die Einstellung der Schnittiefe die Lebensdauer des Schneidwerkzeuges erhöht sein kann.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Amboß durch ein im Gegenhalter anordenbares Stellglied in der Führung in Abhängigkeit der Schnittiefe des Schneidmessers nachgiebig geführt ist. Dadurch kann eine aktive Bewegung des Ambosses während des Schnittpfadvorganges gegeben sein, so daß in Abhängigkeit der Schnittiefe der Amboß aktiv nach innen beziehungsweise zur Längsmittelachse des Rohres geführt wird. Dadurch kann eine kontrollierte Schnittpfadbewegung erfolgen, wobei in Abhängigkeit der Einstellgenauigkeit das Schneidmesser gerade an der Amboßfläche zum Anliegen kommt, wenn die voreingestellte Schnittiefe erreicht ist. Dadurch kann die Lebensdauer des Schneidmessers und des Ambosses wesentlich erhöht sein.

In den weiteren Ansprüchen sind vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

In der Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung sind bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung auf ein in der Schnittebene dargestelltes Rohr mit einem zur Schnittstelle angeordneten Gegenhalter,

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform von im Gegenhalter geführten Ambossen zu Fig. 1 und

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform gemäß Fig. 2.

In Fig. 1 sind die erfindungswesentlichen Teile einer Vorrichtung 10 zum Schneiden von Rohren 11, wie beispielsweise Papprohren oder auch Kunststoffrohren, dargestellt. Derartige Maschinen können Papprohre mit einem Durchmesser im Dezimeterbereich und unteren Meterbereich, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 25 bis 340 mm, und mit einer Wandstärke von beispielsweise bis zu 20 mm auf eine vorbestimmte Länge abgeschnitten werden. Die Rohre 11 werden auf einer Zuführeinrichtung einem Gegenhalter 13 zugeführt, der anschließend überfahren wird, bis die abzuschneidende Länge des Rohres 11 an der Schnittstelle erreicht ist. Die Stützrollen 16, 17 stützen das Rohr 11 während des Schneidvorganges ab, bei dem das Rohr 11 über Antriebsmittel in Rotation versetzt ist. Beim Schneidvorgang wird ein rechtes und linkes Schneidwerkzeug 20, 21, das als scheibenförmiges Schneidmesser ausgebildet ist, zur Längsmittelachse des Rohres 11 bewegt, so daß die Schneidkanten 22 der Schneidwerkzeuge 20, 21 mit dem rotierenden Rohr 11 an einer Schnittstelle 14 in Eintritt gelangen und das Material trennen. Die Schneidmesser 20, 21 sind vorteilhafterweise um 180° zueinander versetzt angeordnet, so daß während des Schneidvorganges auf das Rohr 11 eine gleichmäßige Verteilung der Schnittkräfte

gegeben ist. Die Schneidmesser 20, 21 werden entlang der Achse 23 solange zugestellt, bis sie auf einer Stirnfläche 24 eines Ambosses 26 anliegen. Der Schnitt ist dann vollendet bzw. die Zustellung der Schneidmesser 20, 21 wird dann gestoppt, wenn das freie Ende des Rohres 11 von dem in Rotation versetzten Rohrabschnitt wegfällt.

Der Amboß 26 ist durch ein Federelement 27 in einer Führung 28 des Gegenhalters 13 radial zur Längsmittelachse des Rohres 11 nachgiebig geführt. Der Amboß 26 kann durch beispielsweise einen in der Führung 28 angeordneten Anschlag in seiner radialen Bewegung nach außen begrenzt sein. Alternativ kann vorgesehen sein, daß der Gegenhalter 13 in der Mantelfläche eine Ausnehmung aufweist, die in ihrer Größe derart ausgebildet ist, daß nur ein Teil der Stirnfläche 24 in der Mantelfläche des Gegenhalters 13 zum Anliegen kommt. Zur einfachen Herstellung und Montage ist vorgesehen, daß nach dem Einsetzen des Ambosses 26 und dem Federelement 27 eine Abdeckplatte 31 seitlich an dem Gegenhalter 13 anschraubbar ist. Diese Abdeckplatte 31 ist kreissegmentartig ausgebildet.

Das Federelement 27, das beispielsweise als ein Druckfeder oder Tellerfederpaket ausgebildet sein kann, weist eine Druckkraft auf, die geringer als die Zustellkraft des Schneidwerkzeuges 20, 21 ist, so daß beim Auftreffen der Schneidkante 22 auf der Stirnfläche 24 des Ambosses 26 letzterer in der Führung 28 nachgiebig ist. Dadurch kann ein erheblicher Vorteil beim Einstellen der Schnittiefe des Schneidwerkzeuges 20, 21 gegeben sein. Des weiteren kann durch diese nachgiebige Ausgestaltung die empfindliche Schneidkante 22 vor Beschädigungen geschützt sein, so daß die Lebensdauer erhöht werden kann.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß als Federelement 27 ein gummielastisches oder thermoplastisches Material einsetzbar ist. Der Federweg des Ambosses 26 kann bis zu 5 mm betragen, wobei ein nachgiebiger Bereich von beispielsweise 1 mm im allgemeinen genügt.

Während des Schneidvorganges sind die Schneidwerkzeuge 20, 21 in einer ruhenden Position, so daß bei mehrmaligem Abschneiden eines Rohres 11 immer derselbe Abschnitt der Schneidkante 22 in Eingriff kommt. Um die vollständig umlaufende Schneidkante 22 einsetzen zu können, werden die Schneidmesser 20, 21 nach einer vorbestimmten Anzahl von Schneidvorgängen um einen gewissen Winkelbetrag verdreht, so daß eine neue und unbenutzte Schneidkante 22 zum Einsatz kommen kann. Eine derartige Indexierung kann manuell oder automatisch erfolgen. Die Indexierung kann nach jedem Schnitt, in Intervallen oder nach Bedarf erfolgen.

Das Schneidwerkzeug 20, 21 ist vorteilhafterweise aus HSS, Hartmetall oder einem weiteren als Schneidwerkzeug geeigneten Material hergestellt. Die Schneidkante 22 kann zur Erhöhung der Lebensdauer eine Beschichtung aufweisen, wie beispielsweise eine poly-

kristalline Diamantbeschichtung oder eine kubische Bornitritbeschichtung. Weitere alternative Beschichtungen können ebenfalls vorgesehen sein.

Alternativ kann eine kinematische Umkehr für das Ablängen des Rohres 11 vorgesehen sein, wobei die Schneidmesser 20, 21 um das Rohr 11 rotieren und auf deren Lagerachse ruhend angeordnet sind. Dabei wird gleichzeitig der Amboß 26 rotierend angetrieben. Der Amboß 26 und das Schneidmesser 20, 21 sind, in bewegtem System gesehen, ruhend zueinander angeordnet.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß das Rohr 11 stehend angeordnet ist und die Schneidmesser 20, 21 rotierend angetrieben werden, um ein Rohrstück abzuschneiden.

Alternativ kann ebenso vorgesehen sein, daß nur ein oder auch mehrere Schneidmesser über den Umfang verteilt zum Rohr 11 angeordnet sind, wobei in Abhängigkeit der Anzahl der Schneidmesser 20, 21 jeweils ein Amboß 26 im Gegenhalter 13 vorzusehen ist.

In Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform von zwei in einem Gegenhalter 13 geführten Ambossen 26 dargestellt. Diese Ambosse 26 werden über ein Stellglied 32, das als Kulisse bder Kurvensteuerung aktiv im Verhältnis der Schnittiefe die Schneidmesser 20, 21 bewegt, so daß die Ambosse 26 gegen Ende des Schneidvorganges eine definierte radiale Bewegung nach innen durchführen, damit das Schneidmesser 20, 21 gerade noch eine letzte Lage der Papprohre schneidet, jedoch nicht mit hoher Kraft auf der Stirnfläche 24 des Ambosses 26 zum Anliegen kommt. Die aktive Bewegung der Ambosse 26 ist durch eine Kurvensteuerung gegeben, wobei die Ambosse 26 in der jeweiligen Führung 28 Federelemente aufweisen, die diese zwangsweise radial nach innen bewegen. Dadurch kann durch eine Drehbewegung des Stellgliedes 32 ein zwangsweises Nachaußenlenken gegeben sein. Die Ansteuerung der Kulisse 32 kann über eine Welle erfolgen, die in Verbindung mit einem Zustellmechanismus der Schneidmesser 20, 21 während des Schneidvorganges stehen.

In Fig. 3 ist eine alternative Ausführungsform zu Fig. 2 dargestellt. Der Amboß 26 ist konusförmig ausgebildet und ragt mit seinen Schräglflächen 33 über die Mantelfläche 34 des Gegenhalters 13 hinaus. Dadurch kann erreicht werden, daß an der Schnittstelle auf der Innenseite der Rohre 11 und 11' eine Fase vorgesehen ist. Dadurch kann auch erreicht werden, daß beispielsweise bei Papprohren die letzte Lage besser und sauberer abgeschnitten werden kann. Insgesamt kann durch diese Ausgestaltung eine saubere Schnittkante mit einer gleichzeitigen Fase und eine definierte Innenkante des Rohres 11 herstellbar sein. Dadurch kann eine leichtere Weiterverarbeitung der Rohre 11 ermöglicht sein.

Zu Beginn des Schneidvorganges werden die Ambosse 26 über die Zwangsführung 32 aktiv nach außen bewegt, so daß diese sich zumindest teilweise in

die Innenmantelfläche 36 des Rohres 11 einpressen. Die Schneidmesser 20, 21 werden von außen radial nach innen auf die Ambosse 26 hinzubewegt, wobei diese auf der Achse 23 zur Schnittstelle 14 geführt werden. Diese können dann beispielsweise - wie in Fig. 3 dargestellt - zum Amboß 26 auf der gemeinsamen Achse 23 positionierbar sein. Alternativ kann vorgesehen sein, daß kurz vor dem Aneinanderanliegen von Amboß 26 und Schneidmesser 20 eine aktive Nachinnenbewegung der Ambosse 26 zumindest geringfügig erfolgt.

Zum Überfahren des Gegenhalters 13 und um die nächstfolgende Länge des Rohrabchnittes festzulegen, können die Ambosse 26 durch die Kulisse 32 derart nach innen bewegt werden, daß deren äußere Körperkanten innerhalb der Mantelfläche 34 des Gegenhalters 13 positionierbar sind. Nachdem die Länge eingestellt ist und das Rohr 11 in Drehung gesetzt worden ist, können mit Beginn des Schneidvorganges die Ambosse 26 über die Kulisse 32 nach außen bewegbar sein.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Rohren mit zumindest einem Schneidwerkzeug (20, 21), das gegen jeweils einen zur Schnittstelle (14) des Schneidwerkzeugs (20, 21) anordenbaren und im Inneren des Rohres (11) angeordneten Amboß (26) eines Gegenhalters (13) läuft, wobei während des Schneidvorganges das Schneidwerkzeug (20, 21) gegen den Gegenhalter (13) zustellbar ist und am Ende des Schneidvorganges in seiner Schnittbewegung durch den Gegenhalter (13) begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) in dem Gegenhalter (13) in Zustellrichtung des Schneidwerkzeuges (20, 21) nachgiebig anordenbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) federnd mit Federelementen (27) in einer Führung (28) gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) nachgiebig mit kunststoffelastischen Elementen in einer Führung (28) gelagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) durch eine im Gegenhalter (13) anordenbares Stellglied (32) in der Führung (28) in Abhängigkeit der Schnitttiefe des Schneidwerkzeuges (20, 21) nachgiebig geführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (32) eine im Gegenhalter (13) rotierende Kurvenscheibe ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Führung (28) der Ambosse (26) einer Auslenkbewegung des Stellgliedes (32) entgegenwirkende Federelemente (27) anordenbar sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) konusförmig ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) zumindest teilweise mit seiner Stirnfläche (24) außerhalb der Mantelfläche (34) des Gegenhalters (13) anordenbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) im Gegenhalter (13) einen Federweg bis zu 5 mm aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (20, 21) ein scheibenförmiges Schneidmesser ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (20, 21) während des Schneidvorganges ruhend angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (20, 21) vorzugsweise um wenige Winkelgrade indexierbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (20, 21) aus Hartmetall oder HSS herstellbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (20, 21) eine Diamantbeschichtung aufweist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (20, 21) eine Beschichtung aus kubischem Bornitrit aufweist.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) in einer radial zur Längsmittelachse des Gegenhalters (13) angeordneten Führung (28) bewegbar ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) mit einer zum

Schneidwerkzeug (20, 21) weisenden Stirnfläche (24) in einer Führung (28) anordenbar ist, die im wesentlichen einer Mantelfläche (34) des Gegenhalters (13) entspricht.

5

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im Gegenhalter (13) vorgesehene Führung (28) als nutförmige Vertiefung ausgebildet ist, die von einer Abdeckplatte (31) schließbar ist.

10

19. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führung (28) des Ambosses (26) eine in einer Mantelfläche (34) des Gegenhalters (13) ausgebildete Öffnung aufweist, die gegenüber einer Stirnfläche (24) des Ambosses (26) kleiner ausgebildet ist und den Amboß (26) radial nach außen gesichert lagert.

15

20. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) mit einer Hinter-schneidung einer Führung (28) zusammenwirkt und gegen radiales Lösen sicherbar ist.

20

21. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Amboß (26) in einer radialen Position zur Mantelfläche (34) des Gegenhalters (13) einstellbar ist.

25

22. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenhalter (13) in Rohren (11) mit einem Innendurchmesser von wenigstens 10 mm einsetzbar ist.

30

23. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (20, 21) nach jedem Schnitt, in Intervallen oder nach Bedarf indexierbar ist.

35

24. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schneidmesser (20, 21) um einen Winkel von 180° zueinander versetzt, auf einer gemeinsamen Achse (23) anordenbar sind.

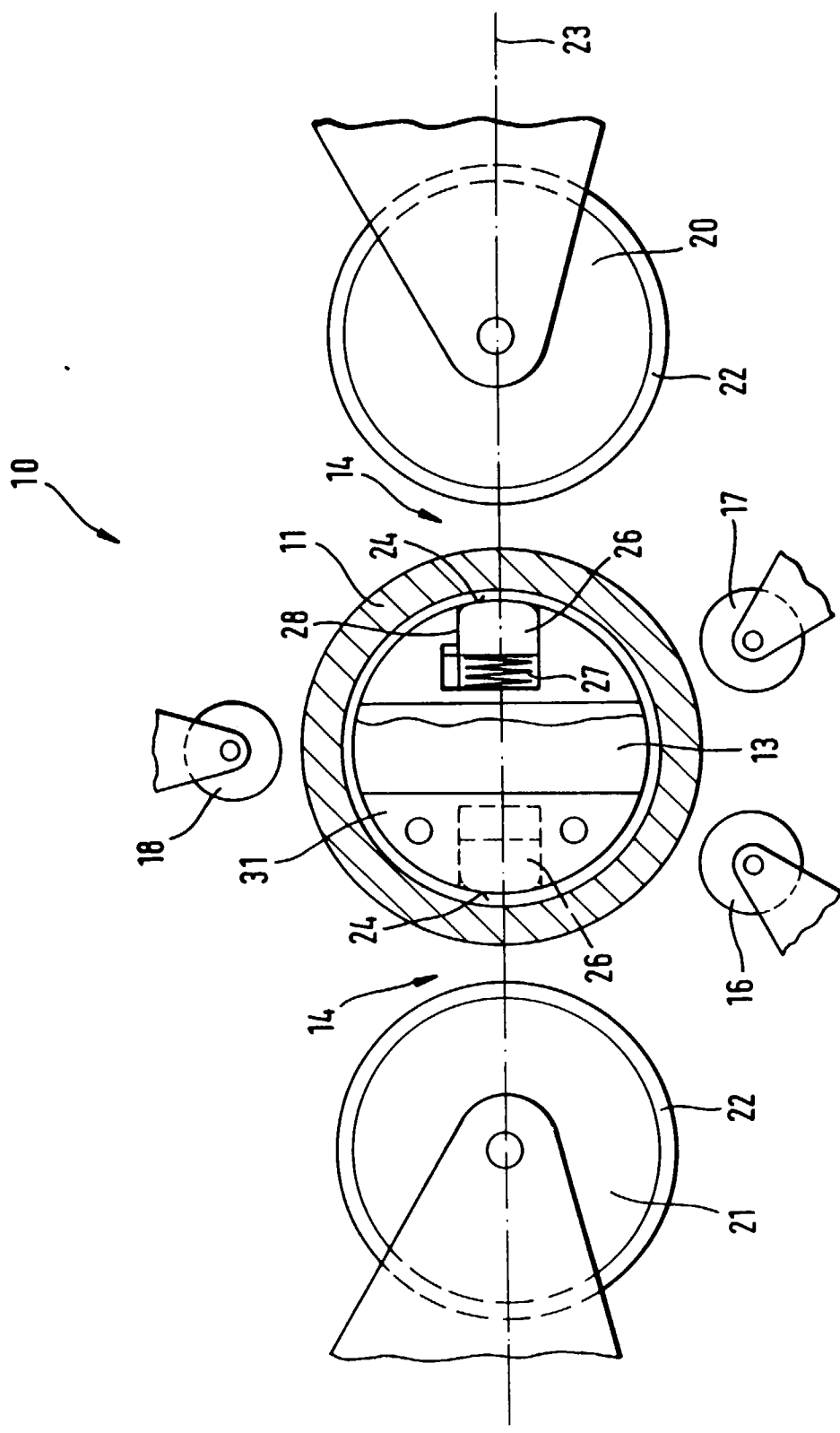
40

25. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schneidmesser (20, 21), vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang verteilt, angeordnet sind.

45

50

55



**Fig. 1**

Fig. 2

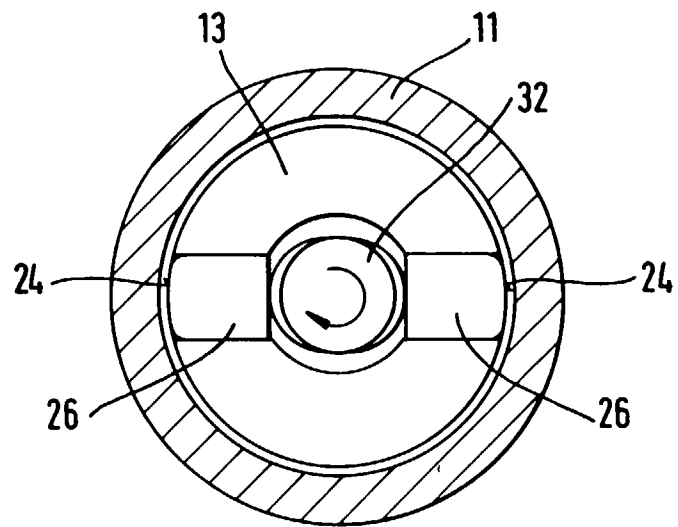
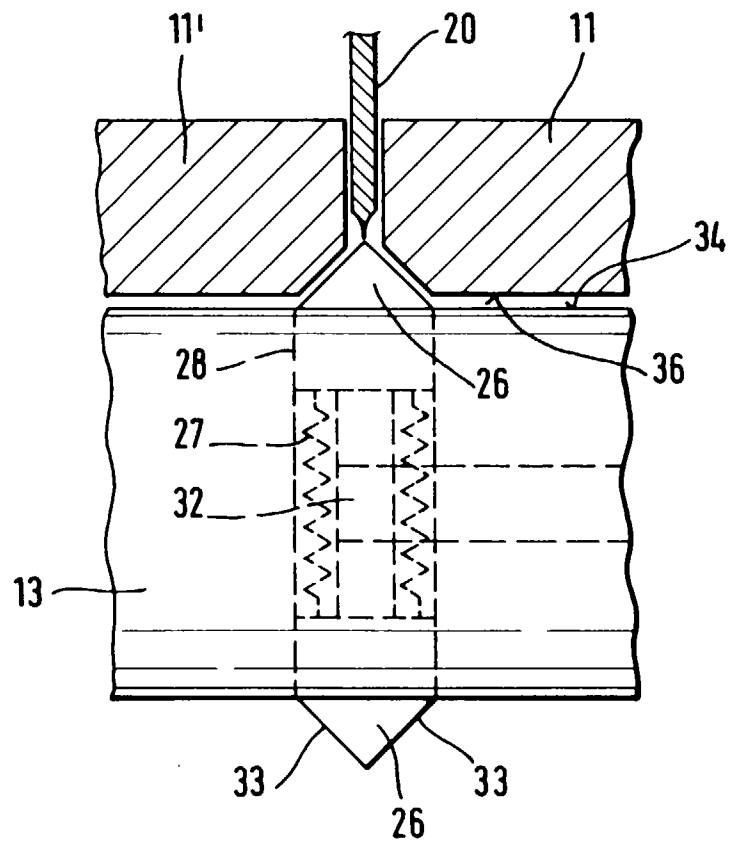


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 0764

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                               |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 5 383 380 A (SARTORI)                                                            | 1-4,8,<br>10,16,<br>17,21                     | B26D3/16                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | * Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 35; Abbildung 4 *                                      | 5,6,11,<br>12,23-25                           |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GB 2 264 665 A (PIONEER KOKI CO. LTD)                                               | 1,2,10,<br>16,17,<br>19,20                    |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | * Seite 5, Zeile 23 - Zeile 26; Abbildung 5 *                                       | 3,18                                          |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 0 280 395 A (XEROX CORP.)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                    | 1,2,8,<br>10,16,17                            |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR 526 277 A (BECK)                                                                 | 1,10                                          |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | * Seite 2, Zeile 40 - Zeile 60; Abbildung 6 *                                       | 2,4,6-8,<br>16,21                             |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 0 145 185 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.)<br>* Abbildungen *                     | 2,4,6-8,<br>16,21                             | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR 2 620 371 A (PELIKAN AG)<br>* Abbildung 2 *                                      | 3                                             | B26D<br>B23D                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 3 396 795 A (VENGHIAITIS)<br>* Abbildung 2 *                                     | 5,6                                           |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2 397 048 A (ROOP)<br>* Abbildungen 12,13 *                                      | 7                                             |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 0 168 334 A (SIREIX)<br>* Seite 6, Zeile 1 - Zeile 17 *                          | 11,12,23                                      |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 3 999 292 A (BREESE)<br>* Abbildungen 2-5 *                                      | 18                                            |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                               |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>18. April 1997 | Prüfer<br>Vaglianti, G                  |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                               |                                         |

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 0764

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |                                              |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                            | Betrifft Anspruch                            | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 95 10400 A (FABIO PERINI SPA)<br>* Abbildung 2 *                                                                                                            | 24,25                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2 749 983 A (ROGERS)                                                                                                                                        |                                              |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 28 43 372 A (MÜLLER)                                                                                                                                        |                                              |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 7, no. 159 (M-228) [1304] , 13.Juli 1983<br>& JP 58 066616 A (MITSUBISHI JUSHI KK),<br>20.April 1983,<br>* Zusammenfassung * |                                              |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                |                                              | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                                              |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br>18.April 1997 | Prüfer<br>Vaglianti, G                  |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                |                                              |                                         |

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)