

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **84114909.9**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 65 B 27/12**

⑳ Anmeldetag: **07.12.84**

③① Priorität: **20.12.83 DE 3346051**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.07.85 Patentblatt 85/31**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT NL SE**

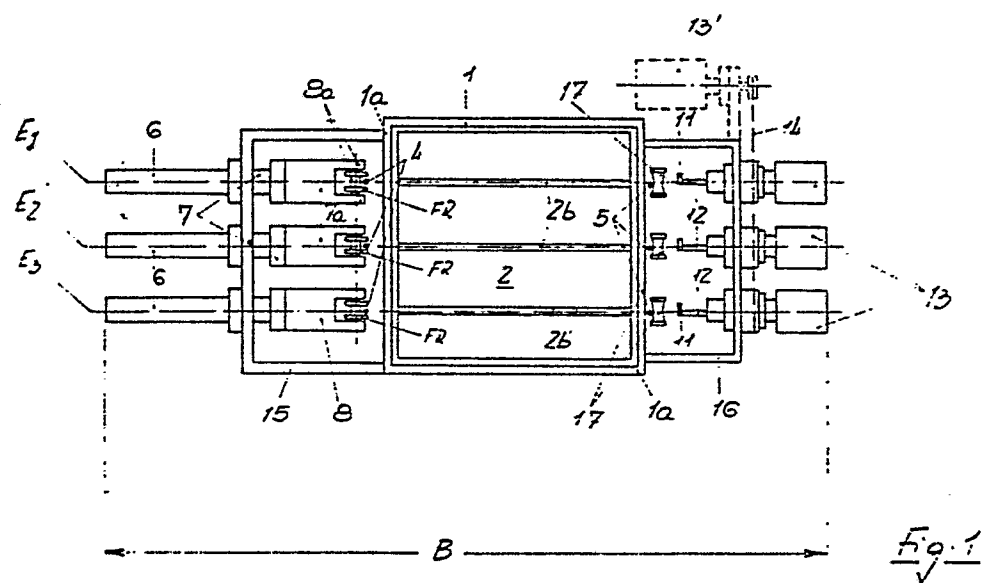
⑦① Anmelder: **Schwelling, Hermann**  
**Bahnhofstrasse 115**  
**D-7777 Salem 3/Neufrach(DE)**

⑦② Erfinder: **Schwelling, Hermann**  
**Bahnhofstrasse 115**  
**D-7777 Salem 3/Neufrach(DE)**

⑦④ Vertreter: **Seemann, Norbert W.**  
**Brehmstrasse 37**  
**D-7320 Göppingen(DE)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum selbsttätig maschinellen Umreifen und Abbinden hochverdichteter Ballen aus Abfallmaterialien, mittels eines oder mehrerer Bindedrähte.**

⑤⑦ Ein Verfahren und eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung zum selbsttätigen Umreifen und Abbinden hochverdichteter Preßballen aus Abfallmaterialien sehen bei einer entsprechenden Ballenpresse für jede der Abbindeebenen ( $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$ ) je eine separate Zuführ- (6, 7, 7a, 8), sowie Schneid- und Verdrillstation (10, 11, 12) auf der entgegengesetzten Seite des Preßschachtes (1) vor. Die jeweiligen Zuführelemente (6, 7, 7a, 8) sind dabei mechanisch untereinander nicht zwangsverbunden, sondern lediglich steuerungsmäßig gemeinsam mit dem gleichen Impulsgeber verknüpft. Auf der Verdrillseite hingegen, kann anstelle der drei Einzelmotoren (13) auch ein einziger (13') mit mechanischer Antriebskopplung (14) für die Verdrillelemente (11, 12) der Einzelebenen ( $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$ ) vorgesehen sein.



Dipl.-Ing.

**NORBERT W. SEEMANN**

Patent- und Zivilingenieur  
European Patent Attorney

**01 49774**

Brehmstraße 37  
D-7320 Göppingen

Tel. 07161-71166

Telegramme:  
„Seepatent“

12. Dezember 1983

PG 8327 Sw Se/bs

Anmelder:

Hermann Schwelling  
Bahnhofstraße 115  
7777 Salem 3/Neufrach

Verfahren und Vorrichtung zum selbsttätig maschi-  
nellen Umreifen und Abbinden hochverdichteter  
Ballen aus Abfallmaterialien, mittels eines oder  
mehrerer Bindedrähte

---

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Ober-  
begriff des Hauptanspruchs sowie auf eine Vorrichtung zur  
Verfahrensdurchführung.

10

Das Umbinden bzw. Umreifen hochverdichteter Ballen aus Ab-  
fallmaterialien ist bereits aus der DE-PS 21 11 894 sowie

der DE-OS 22 45 190 in annähernd gleicher Weise dergestalt bekannt, daß die in mehreren, parallel zueinander verlaufenden Ebenen um den noch im Preßschacht befindlichen Ballen herumgelegten Drähte, mittels eines einzigen, rechenartigen Zuführgliedes von der einen Gehäuseseite aus durch Nuten der Stößelsohle hindurch mit dem gegenüberliegenden Bindedraht in Kontakt gebracht, danach mittels gesonderten Schneideeinrichtungen gemeinsam durchtrennt und die freien Drahtenden miteinander maschinell verdrillt werden.

Bedingt durch das rechenartige Drahtführungsteil, den zur Bewegung des letzteren erforderlichen Hydraulikzylinder und die Zuordnung der separaten Schneideinrichtungen zu den jeweiligen Verdrillstationen, sind diese bekannten Einrichtungen aber nicht nur baulich sehr aufwendig und auch stör- anfällig, sondern der für die Aufstellung einer derart ausgerüsteten Ballenpresse notwendige Raum, wird sehr groß durch den seitlich stets sehr weit ausladenden Zuführrechen für die Bindedrähte und seinem Antriebszylinder.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine gegenüber dem bekannten Stand der Technik baulich weitestgehend vereinfachte und in ihren äußeren Abmessungen zudem auch erheblich verkleinerte Abbindevorrichtung zu schaffen in Verbindung mit einem vom Arbeitsablauf her ebenfalls wesentlich verbesserten Verfahrensweise.

Die Lösung dieser Aufgabe in verfahrens- und vorrichtungsgemäßer Weise ist den Patentansprüchen zu entnehmen, in den Zeichnungen weitestgehend schematisch dargestellt und anhand der dort gezeigten Ausführungsbeispiele im folgenden näher beschrieben.

In den Zeichnungen zeigen:

- 10                    Fig. 1    die Vorderansicht auf eine erfindungsgemäße Ballenpresse,
- Fig. 2    eine Draufsicht mit fertig gepreßtem Ballen,
- 15                    Fig. 3    desgleichen mit durchgeführtem Abbinde-  
                     drähten,
- Fig. 4    desgleichen in der Trenn- und Abbinde-  
                     position,
- 20                    Fig. 5    eine alternative Führungskopfausbildung  
                     zu Fig. 2 und
- 25                    Fig. 6    den Schneidstempel aus Fig. 5 in Arbeits-  
                     position.

Aus den Darstellungen in den Fig. 1 und 2 ist zunächst einmal der erfindungsgemäße Grundaufbau der neuen Abbindevorrichtung zu erkennen. Hierbei sind vor allem für das Überführen der Abbindedrähte 4, 5 von den Seitenwandungen des Preßschachtes 1 in den Bereich der Drillspindeln 12 bzw. der Drillhaken 11 je Abbindeebene  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  einzelne und mechanisch nicht miteinander gekoppelte, hydraulisch bewegte Zylinder-Kolbeneinheiten 6, 7, 7a, 8 am Preßschacht 1 angeordnet, wobei jede der Kolbenstangen an ihrem freien, aus dem Hydraulikzylinder 6 herausragenden Ende einen Stangenkopf 7a trägt, der in seiner Endstellung über Führungen 7b im Preßkolben 2 zentriert ist. Diese Einzelanordnung von Vorschubzylindern ergibt gegenüber den nach dem Stand der Technik bislang nur bekannten Rechengliedern eine wesentlich geringere Baubreite B und zwar insbesondere noch dann, wenn zusätzlich anstelle von Normalzylindern, sogenannte Teleskopzylinder mit zwei- bis dreifacher Übersetzung verwendet werden.

Das freie Ende jedes Stangenkopfes weist zudem in weiterer spezieller Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung neben den an sich bekannten Führungsrollen FR für die Abbindedrähte 4, 5, einen mittig zwischen den Rollen FR liegenden Schneidstempel 9 auf, dessen Spitze Sp bzw. Sp' in Vorschubrichtung VR der Kolbenstange 7 gegenüber den Führungs-

5

rollenvorderkanten FRV um ein geringes Maß  $a$  zurückversetzt ist. In gleicher Wirkungslinie VR liegt je Abbindeebene  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  dem jeweiligen Schneidstempel 9 noch ein in axialer Richtung  $x$  federnd nachgiebig gelagerter Amboß 10 gegenüber, der in seiner auf Block gefahrenen Endstellung (Fig. 4) an einem ( nicht dargestellten ) Schaltglied der Maschinensteuerung anliegt bzw. dieses niederdrückt.

Diese erfindungsgemäße Anordnung stellt somit eine ganz erhebliche Verbesserung gegenüber den bisher bekannten Ausführungen dar, da nunmehr keine gesondert angeordnete und separat angesteuerte Drahtabschneidevorrichtung mehr erforderlich ist, sondern die Durchschubeinrichtung und der Durchschubdruck zugleich die Abschereinrichtung und den Abscherdruck ergeben.

Erfindungserheblich ist in diesem Zusammenhang weiterhin noch, daß der Amboß 10 jeweils zwischen einem durch einen Getriebebremsmotor 13 mit Drillhaken 11 besetzten Drillspindelpaar 12 angeordnet und in seiner lichten Weite  $d$  kleiner bemessen ist, als die lichte Öffnungsweite  $D$  der den Schneidstempel 9 seitlich begrenzenden Arme  $8a$  des Drahtführungskopfes. Eine funktionell wichtige Maßangabe hierfür kann in etwa darin zu sehen sein, wenn dieser Amboß 10 in seinem Durchmesser  $d$  etwa um so viel kleiner

als die Öffnungsweite D der Drahtführungsarme 8a gehalten ist, daß die Drähte 4a, 5a und 4b, 5b dazwischen einklemmbar sind.

5 Um nun einerseits eine bessere Zugänglichkeit zu den Verdrill- und Trennelementen bei eventueller Reparatur- oder Wartungsarbeiten zu haben, bzw. um zum anderen überhaupt in der Baubreite B Platz bei Transport und Maschinenaufstellung zu sparen, ist erfindungsgemäß weiterhin noch  
10 vorgesehen, daß sämtliche Drahtzuführ- 6 bis 8a und Schneid- bzw. Verdrillstationen 9 bis 13 über je einem gemeinsamen Rahmen 15 bzw. 16 an den Außenwandungen 1a des Preßschachtes 1 abschwenkbar befestigt sind und daß anstelle der einzelnen, seitlich zum Preßschacht 1 liegenden Getriebe-  
15 bremsmotoren 13 je Abbindeebene  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  zur Verringerung des seitlichen Überstandes A, ein für alle Stationen gemeinsamer Einzelmotor 13' mit mechanischer Antriebskoppelung 14 auf die Verdrillspindeln 11, 12 aller Abbinde-  
ebenen  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  vorgesehen ist, wobei dieser Motor 13'  
20 oberhalb des Rahmens 16 sitzt und auf den Preßschacht 1 hin gerichtet ist.

Bedingt dadurch, daß die Drahtdurchschubeinrichtung 6, 7, 8 in Verbindung mit dem Durchschubdruck und dem über eine  
25 bestimmte Wegstrecke unter Federdruck der Spitze Sp gegen-



über nachgiebig gelagerten Amboß 10, zugleich die Abscher-  
einrichtung mit dem erforderlichen Abscherdruck darstellen,  
ergibt sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung folgendes  
Grundarbeitsverfahren: Der oder die Abbindedrähte 4, 5 wer-  
den in jeder Ebene  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  einzeln und durch mechanisch  
nicht miteinander zwangsverbundene Vorschubeinheiten ( Zy-  
linder 6, Kolbenstange 7, Drahtführungsknopf 8 ) in Anlage  
an eine Schneid- bzw. Trenneinheit 9, 10 gefahren. Der sich  
bei Anlage an dieser Trenneinrichtung hydraulisch aufbauende,  
maximal erforderliche Schneiddruck löst danach zugleich den  
steuerungsgemäßen Impuls für den Arbeitsbeginn der Verdrill-  
finger 11 aus, wobei durch Verwendung sogenannter Getriebe-  
bremsmotoren 13 mit niedrigem Kippmoment, einerseits je Ar-  
beitstakt stets die gleiche Ausgangstellung der Verdrill-  
finger 11 angefahren und andererseits werden Gleichlaufunge-  
nauigkeiten zwischen den einzelnen Verdrillstationen I', II',  
III' kompensiert. Die Bindedrähte 4, 5 bzw. deren vom Stan-  
genkopf 7a auf der Fertigballenseite zusammengeführte Be-  
reiche 4b, 5b sowie die in Arbeitsrichtung R hinter dem  
Preßkolben liegenden Bereiche 4a, 5a werden durch Klemmung  
zwischen Schneidstempel 9 und Amboß 10 bzw. Drahtführungs-  
kopf 8 während der Durchtrennphase zumindest solange in Po-  
sition gehalten, bis eine wirksame Verdrillung der freien  
Drahtenden 4a, 5a sowie 4b, 5b erfolgt ist. Bei dem Vor-  
schiebevorgang gewährleistet die gegenüber den Rollen FR

zurückversetzte Spitze Sp, daß keinerlei Drahtkerbung eintritt, bevor die Anlage am Amboß 10 und zugleich der Beginn der Klemmung erfolgt sind.

5 Diese notwendige Klemmung kann hierbei alternativ auch noch dadurch erfolgen, daß der Schneidstempel 9 mit einer Hauptspitze Sp' und zwei seitlich sowie in Vorschubrichtung VR zu letzterer zurückversetzt liegenden, Zusatzspitzen Sp 1 versehen ist, wobei letztere Sp' in die  
10 freien und unter Spannung stehenden Drahtenden 4a, 5a und 4b, 5b nach erfolgter Trennung durch die Hauptspitze Sp' eingekeilt sind ( Fig. 5 und 6 ). Wichtig im Arbeits- bzw. Verfahrensablauf sind auch noch folgende Punkte: Der zugleich die nach erfolgtem Abscheren freigewordenen und  
15 unter Zugspannung stehenden Drahtenden 4a, 5a und 4b, 5b klemmende Abscherdruck bleibt solange erhalten, bis die Zugkräfte aus dem Verdrillvorgang diese 4a, 5a und 4b, 5b aus der Klemmung herausziehen. Auch wird der Verdrillvorgang bei der Mehrmotorenausführung 13 über eine Druckwächter jeweils dann je Ebene  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  eingeleitet, wenn dieser Druckwächter die erfolgte Trennung anzeigt; bei Verwendung nur eines gemeinsamen Motors 13' für alle Abbindeebenen  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$ .... erst dann, wenn eine entsprechende Auswert-Elektronik innerhalb der Maschinensteuerung, die  
20 in jeder Ebene vollzogene Abscherung signalisiert, bzw. das  
25

Erreichen des Schneiddrucks anzeigt oder der Maschinensteuerung meldet.

5      Letztlich ist die vorstehend für hydraulischen Antrieb beschriebene Erfindung auch anwendbar bei anderen Antriebssystemen für Drahtvorschub, Drahttrennung und Verdrillung der freien Enden.

Bezugsziffernverzeichnis

- 1     Preßschacht
- 1a    Außenwandungen
- 2     Preßkolben
- 2a    Preßkolbenstange
- 2b    Öffnungsspalte
- 3     fertiger Ballen
- 4     Abbindedraht
- 4a    Bandbereich am fertig verknoteten Ballen
- 4b    Bandbereich für den neuen Ballen
- 5a    Bandbereich am fertig verknoteten Ballen
- 5b    Bandbereich für den neuen Ballen
- 6     Zylinder
- 7     Kolbenstange
- 7a    Stangenkopf
- 7b    Führungen
- 8     Drahtführungskopf
- 8a    Arme
- 9     Schneidstempel
- 10    Amboß
- 11    Verdrillfinger bzw. Drillhaken
- 12    Fingerwellen bzw. Drillspindeln
- 13    Getriebebremsmotor
- 13'   Einzelmotor

- 14 mechanische Koppelung auf Verdrillseite  
15 Rahmen ( Zuführseite )  
16 Rahmen ( Verdrillseite )  
17 Drahtumlenkrollen

a Abstand, Spitze Schneidstempel zu Führungsrolle

A Überstand seitlich des Preßschachtes

$E_1, E_2$  ..... Abbindeebenen

R Arbeitsrichtung Preßkolben

VR Vorschubrichtung von Pos. 7

Sp Schneidstempelspitze

Sp' " ( Fig. 5 und 6 )

Sp<sub>1</sub> Zusatzspitzen

FR Führungsrolle

FRV Führungsrollenvorderkante

K Klemmkante

d Amboßdurchmesser

D Öffnungsweite der Drahtführungsarme 8a

B Baubreite

Dipl.-Ing.

**NORBERT W. SEEMANN**

Patent- und Zivilingenieur  
European Patent Attorney

**0149774**  
Brehmstraße 37  
D-7320 Göppingen

Tel. 07161-71166

Telegramme:  
„Seepatent“

- 1 -

12. Dezember 1983

PG 8327 Sw Se/bs

Anmelder:

Hermann Schwellung  
Bahnhofstraße 115  
7777 Salem 3/Neufrach

Patentansprüche

- 5           1. Verfahren zum selbsttätig maschinellen Umreifen und Ab-  
binden hochverdichteter Ballen aus Abfallmaterialien,  
mittels eines oder mehrerer Bindedrähte, in einer oder  
mehreren parallel zueinander liegenden Ebenen, wobei  
je Ebene zunächst stets eines der Drahtenden quer über  
die Bahn gespannt ist, auf der das zu verdichtende Ma-  
10           terial bewegt und zu einem Ballen zusammengepreßt wird  
und wobei zu beiden Seiten dieser Bahn aus entsprechen-  
den Vorratsstationen Drahtmaterial absatzweise bis zur

Ballenfertigstellung nachgezogen, dann eine der Draht-  
seiten quer hinter dem fertigen Ballen entlang zur be-  
nachbarten Seite bewegt wird und in der Folge nach me-  
chanischer Durchtrennung die somit entstandenen freien  
5 Drahtenden jeweils miteinander verdreht werden,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

10 die Kombination folgender zeitlich oder taktmäßig aufein-  
anderfolgender bzw. sich zumindest teilweise überlagen-  
der Arbeitsgänge:

15 a. Der oder die Abbindedrähte ( 4, 5 ) werden in  
jeder Ebene (  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  ) einzeln und durch  
mechanisch nicht miteinander zwangsverbundene  
Vorschubeinheiten ( Zylinder 6, Kolbenstange 7,  
Drahtführungsknopf 8 ) in Anlage an eine Schneid-  
bzw. Trenneinheit ( 9, 10 ) gefahren.

20 b. Der sich bei Anlage an dieser Trenneinrichtung  
hydraulisch aufbauende, maximal erforderliche  
Schneiddruck löst zugleich den steuerungsgemäßen  
Impuls für den Arbeitsbeginn der Verdrehtfinger  
( 11 ) aus.

5 c. Durch Verwendung sogenannter Getriebebremsmotoren ( 13 ) mit niedrigem Kippmoment, wird einerseits je Arbeitstakt stets die gleiche Ausgangstellung der Verdrillfinger ( 11 ) angefahren und andererseits werden Gleichlaufungenauigkeiten zwischen den einzelnen Verdrillstationen ( I', II', III' ) kompensiert.

10 d. Die Bindedrähte ( 4, 5 ) bzw. deren vom Stangenkopf ( 7a ) auf der Fertigballenseite zusammengeführte Bereiche ( 4b, 5b ) sowie die in Arbeitsrichtung ( R ) hinter dem Preßkolben liegenden Bereiche ( 4a, 5a ) werden durch Klemmung zwischen Schneidstempel ( 9 ) und Amboß  
15 ( 10 ) bzw. Drahtführungskopf ( 8 ) während der Durchtrennphase zumindest solange in Position gehalten, bis eine wirksame Verdrillung der freien Drahtenden ( 4a, 5a sowie 4b, 5b ) erfolgt ist.

20

2. Vorrichtung zur Durchführung der Verfahrensschritte nach Anspruch 1,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

25

die Kombination folgender baulicher Merkmale:



- 5                   a. Für das Überführen der Abbindebrähte ( 4, 5 )  
von den Seitenwandungen des Preßschachtes ( 1 )  
in den Bereich der Drillspindeln ( 12 ) bzw. der  
Drillhaken ( 11 ) sind je Abbindeebene (  $E_1$ ,  $E_2$ ,  
 $E_3$  ) einzelne und mechanisch nicht miteinander  
gekoppelte, hydraulisch bewegte Zylinder-Kolben-  
einheiten ( 6, 7, 7a, 8 ) am Preßschacht ( 1 )  
angeordnet ( Fig. 1 ).
- 10                   b. Jede der Kolbenstangen ( 7 ) trägt dabei an ihrem  
freien, aus dem Hydraulikzylinder ( 6 ) heraus-  
ragenden Ende einen Stangenkopf ( 7a ) der in  
seiner Endstellung ( Fig. 4 ) über Führungen  
( 7b ) im Preßkolben ( 2 ) zentriert ist.
- 15                   c. Das freie Ende ( 8 ) jedes Stangenkopfes ( 7a )  
weist neben den an sich bekannten Führungsrol-  
len ( FR ) für die Abbindebrähte ( 4, 5 ), einen  
mittig zwischen den Rollen ( FR ) liegenden  
20                   Schneidstempel ( 9 ) auf, dessen Spitze ( Sp  
bzw.  $Sp'$  ) in Vorschubrichtung ( VR ) der Kol-  
benstange ( 7 ) gegenüber den Führungsrollen-  
vorderkanten ( FRV ) um ein geringes Maß ( a )  
zurückversetzt ist.

d. In gleicher Wirkungslinie ( VR ) liegt je Abbindeebene (  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  ) dem jeweiligen Schneidstempel ( 9 ) ein in axialer Richtung ( x ) federnd nachgiebig gelagerter Amboß ( 10 ) gegenüber, der in seiner auf Block gefahrenen Endstellung ( Fig. 4 ) an einem ( nicht dargestellten ) Schaltglied der Maschinensteuerung anliegt bzw. dieses niederdrückt.

10 3. Vorrichtung nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t

15 daß der Amboß ( 10 ) jeweils zwischen einem durch einen Getriebebremsmotor ( 13 ) mit Drillhaken ( 11 ) besetzten Drillspindelpaar ( 12 ) angeordnet in seiner lichten Weite ( d ) kleiner bemessen ist, als die lichte Öffnungsweite ( D ) der den Schneidstempel ( 9 ) seitlich begrenzenden Arme ( 8a ) des Drahtführungskopfes.

20

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

25 daß sämtliche Drahtzuführ- ( 6 bis 8a ) und Schneid- bzw.

Verdrillstationen ( 9 bis 13 ) über je einem gemeinsamen Rahmen ( 15 bzw. 16 ) an den Außenwandungen ( 1a ) des Preßschachtes ( 1 ) abschwenkbar befestigt sind.

- 5        5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,

- 10        daß anstelle der einzelnen, seitlich zum Preßschacht ( 1 ) liegenden Getriebebremsmotoren ( 13 ) je Abbindeebene (  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  ) zur Verringerung des seitlichen Überstandes ( A ), ein für alle Stationen gemeinsamer Einzelmotor ( 13' ) mit mechanischer Antriebskopplung
- 15        ( 14 ) auf die Verdrillspindeln ( 11, 12 ) aller Abbindeebenen (  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  ) vorgesehen ist, wobei dieser Motor ( 13' ) oberhalb des Rahmens ( 16 ) sitzt und auf den Preßschacht ( 1 ) hin gerichtet ist.

- 20        6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,

- 25        daß der Schneidstempel ( 9 ) mit einer Hauptspitze

( Sp' ) und zwei seitlich sowie in Vorschubrichtung  
( VR ) zu letzterer zurückversetzt liegenden, Zusatz-  
spitzen ( Sp l ) versehen ist, wobei letztere ( Sp' )  
in die freien und unter Spannung stehenden Drahtenden  
5 ( 4a, 5 und 4b, 5b ) nach erfolgter Trennung durch die  
Hauptspitze ( Sp' ) eingekeilt sind ( Fig. 5 und 6 ).

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden  
Ansprüche,

10

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Drahtdurchschubeinrichtung ( 6, 7, 8 ) in Verbin-  
dung mit dem Durchschubdruck und dem über eine bestimm-  
15 te Wegstrecke unter Federdruck der Spitze ( Sp ) gegen-  
über nachgiebig gelagerten Amboß ( 10 ), zugleich die  
Abschereinrichtung mit dem erforderlichen Abscherdruck  
darstellen.

20 8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden  
Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

25 daß der Amboß ( 10 ) in seinem Durchmesser ( d ) etwa  
um so viel kleiner als die Öffnungsweite ( D ) der Draht-

führungsarme ( 8a ) gehalten ist, daß die Drähte ( 4a, 5a und 4b, 5b ) dazwischen einklemmbar sind.

9. Verfahren nach Anspruch 1 unter Verwendung der Vor-  
5 richtungsmerkmale nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

- 10 folgende weitere Schritte des Arbeitsablaufs:

- a. Der zugleich die nach erfolgtem Abscheren freige-  
wordenen und unter Zugspannung stehenden  
15 Drahtenden ( 4a, 5a und 4b, 5b ) klemmende Abscherdruck bleibt solange erhalten, bis die Zugkräfte aus dem Verdrillvorgang diese ( 4a, 5a und 4b, 5b ) aus der Klemmung herausziehen.
- b. Der Verdrillvorgang wird bei der Mehrmotorenausführung ( 13 ) über einen Druckwächter je-  
20 weils dann je Ebene (  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  ) eingeleitet, wenn dieser Druckwächter die erfolgte Trennung anzeigt; bei Verwendung nur eines gemeinsamen Motors ( 13' ) für alle Abbindeebenen (  $E_1$ ,  $E_2$ ,  
25  $E_3$ .... ) erst dann, wenn eine entsprechende

Auswert-Elektronik innerhalb der Maschinensteuerung, die in jeder Ebene vollzogene Abscherung signalisiert, bzw. das Erreichen des Schneiddrucks anzeigt oder der Maschinensteuerung meldet.

5

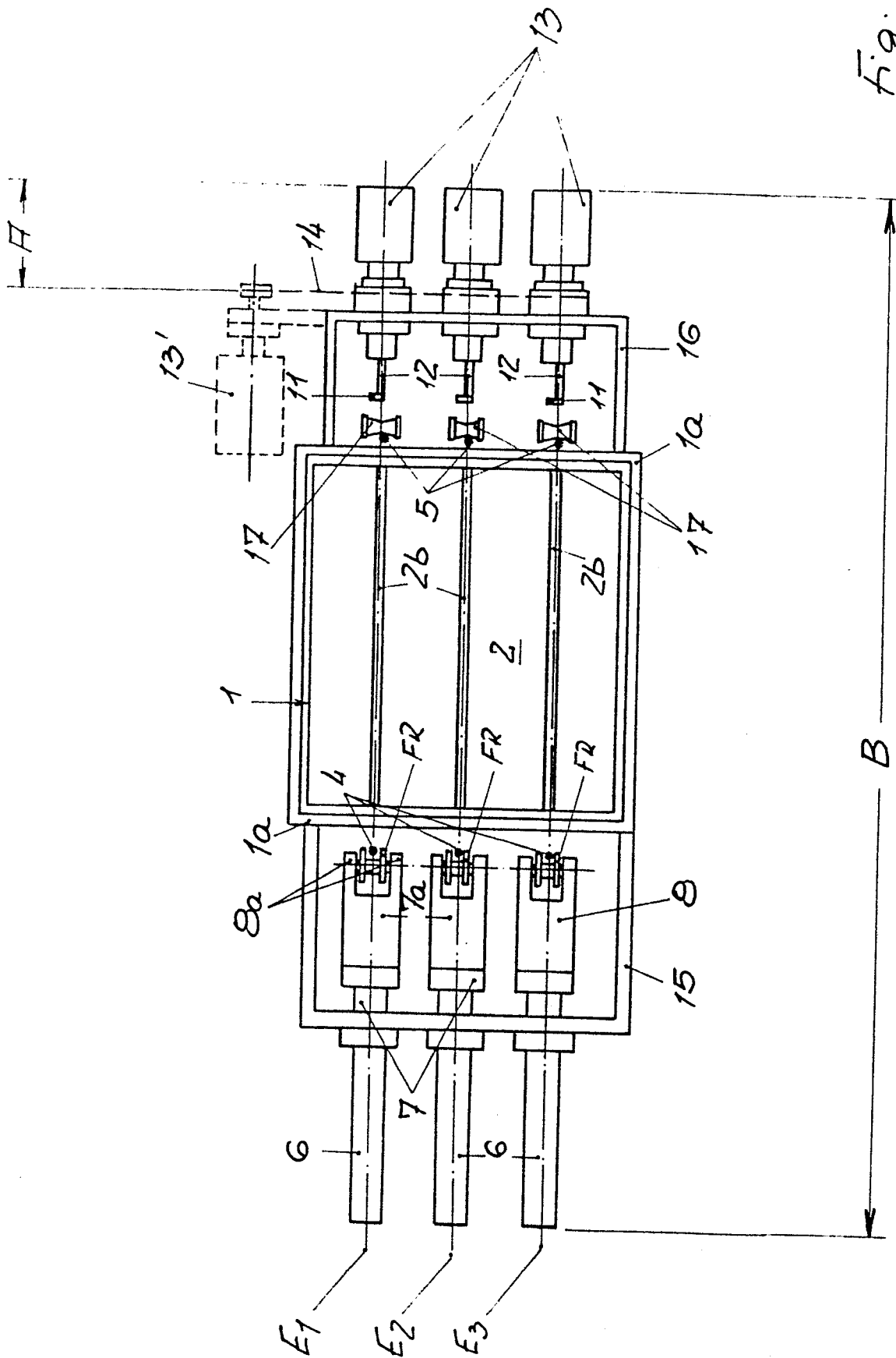
10. Verfahren und Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

10

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

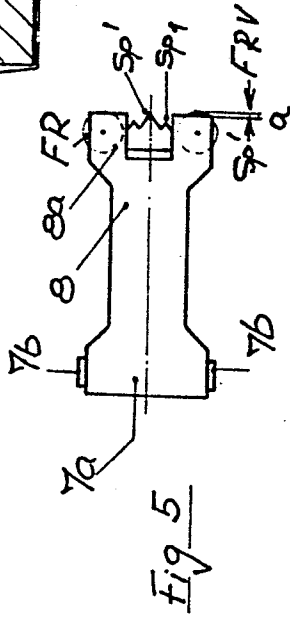
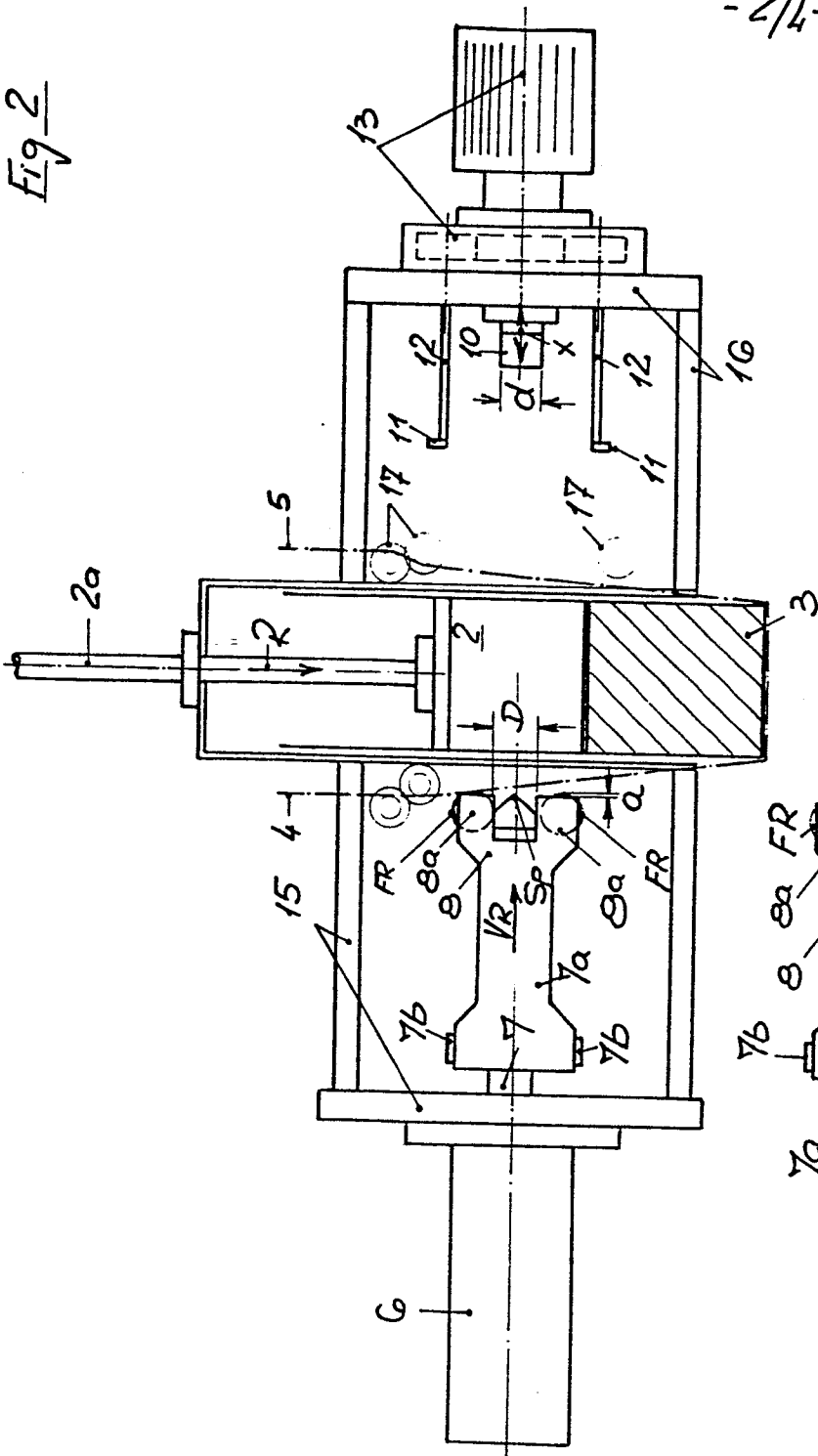
Verwendung anderer als hydraulischer Antriebssysteme für Drahtvorschub, Drahttrennung und Verdrillung.

Fig. 1



- 2/4 -

Fig 2





- 3/4 -

Fig. 3