

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 122 883
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84810183.8

(51) Int. Cl.³: **B 21 F 27/08**
E 04 C 5/04

(22) Anmeldetag: 13.04.84

(30) Priorität: 15.04.83 CH 2021/83

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.84 Patentblatt 84/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **MRK Marketing and Management
Techniques (UK) Limited**
Houlton H. 161/166 Fleet Street
London EC4A 2DY(GB)

(72) Erfinder:
Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

(74) Vertreter: **Troesch, Hans Alfred, Dr. Ing. et al,**
Walchestrasse 19
CH-8035 Zürich(CH)

(54) Verfahren zum maschinellen Verbinden der Stäbe eines Stabnetzes und Anlage zum maschinellen Verbinden der Stäbe eines Stabnetzes.

(57) Um schnell und rationell Armierungsnetze, insbesondere aus Elektroschweissung nicht zulassenden Elementen herzustellen, wird an einer Maschine von einem schiffartig hin- und herpendelnden Einzugswagen (35) ein Abbinddraht (43) quer über die zu verbindenden Längsstäbe eingezogen und mittels Stempeln (49) gespannt. Daraufhin werden Schablonen (53) über die Stempel (49) abgesenkt, der Draht in Seg-

mente unterteilt und nach Bildung u-förmiger Agraffen durch Stempel und Schablonen die Stempel (49) aus dem Schablonenbereich (E_{53}) rückgezogen. Danach werden die Schablonen unter gleichzeitiger Schwenkung (S_a) über die abzubindenden Partien (5, 7) abgesenkt, die Agraffenenden durch Drillköpfe (63) ergriffen und bis zum Drahtbruch verdreht.

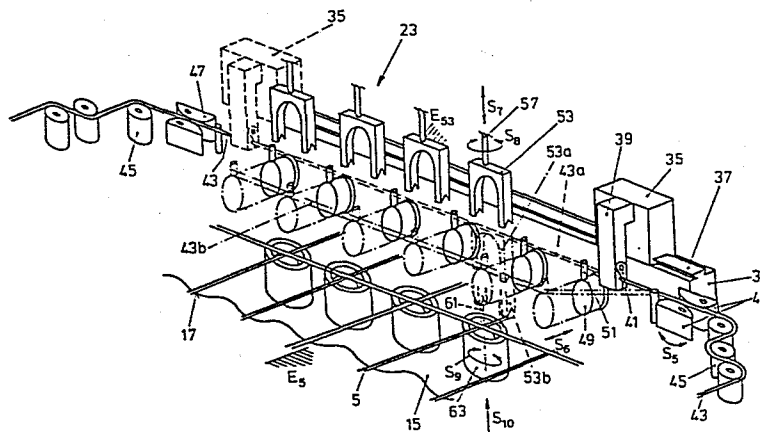


FIG. 2

EP 0 122 883 A2

Verfahren zum maschinellen Verbinden der Stäbe eines
Stabnetzes und Anlage zum maschinellen Verbinden der
Stäbe eines Stabnetzes

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum maschinellen Verbinden der Stäbe eines Stabnetzes, wobei man ein drahtförmiges Bindeelement einer Kreuzungsstelle zuspeist, dort fixiert und ein Segment davon
5 abtrennt und mit letzterem die Verbindung erstellt sowie eine Anlage zum maschinellen Verbinden der Stäbe eines Stabnetzes mit einer Zuspeiseanordnung für ein drahtförmiges Bindeelement, Fixierorganen und Durchtrennorganen für das Bindeelement im Bereiche jeweils
10 einer Stab-Kreuzungsstelle sowie mit Verbindorganen in Kreuzungsstellenbereichen für die Stabverbindung mittels abgetrennter Bindeelementsegmente.

Aus der AT-PS 363 765 ist ein Verfahren eingangs genannter Art bekannt. Jeder Kreuzungsstelle von Bewehrungsgitter-Längs- und Querstäben werden je zwei Bindedrähte zugeführt, indem diese mit ihren Enden von entsprechenden Vorräten abgezogen werden und diese Enden gezielt jeder Kreuzungsstelle zugeführt werden. Dies
20 bedingt, dass jeder einer Vielzahl zu verbindender Kreuzungsstellen die besagten Bindedrahtenden selektiv zugeführt werden müssen und dass für jede der gleichzeitig zu verbindenden Kreuzungsstellen je zwei ent-

sprechende Zuführeinrichtungen für das Element vorgesehen sein müssen. Von jedem der zwei jeder Kreuzungsstelle zugespiesenen Bindedrahtenden wird pro Arbeits-
5 takt ein endständiger Abschnitt abgetrennt, agraftenförmig gebogen, über die zugeordnete Kreuzungsstelle gelegt und schliesslich stabverbindend verdreht.
Nachteilig an dieser Technologie ist primär, dass jeder Kreuzungsstelle das Ende eines Bindedrahtes zugeführt wird, mit der daraus folgenden Komplexität einer Anlage,
10 ge, die das bekannte Verfahren gleichzeitig an einer Vielzahl von Kreuzungsstellen ausführt.

Die vorliegende Erfindung setzt sich nun zum Ziel, das eingangs genannte Verfahren derart weiter zu bilden,
15 dass eine wesentliche Vereinfachung der Bindedrahtzuführung erzielt wird.

Dies wird dadurch erreicht, dass man das Bindeelement über mehrere zu erstellende Kreuzungsstellen durchzieht
20 und vom durchgezogenen Bindeelement Segmente im Bereich jeder der zu erstellenden Kreuzungsstellen fixiert und abschneidet.

Die erfindungsgemässe Anlage löst die gestellte Aufgabe
25 dadurch, dass die Zuspiseeinrichtung einen über mehrere Kreuzungsstellenbereiche durchgetriebenen Einzugschlitten umfasst, der, mit Greiforganen für das drahtförmige Bindeelement, letzteres über mehrere Kreuzungsstellenbereiche durchzieht.

Durch das erfindungsgemässe Verfahren resp. die erfindungsgemässe Anlage wird es erst möglich, durch entsprechende erfindungsgemässe Weiterbildung eine Anlage zu schaffen, die schnell, praktisch im Durchlaufbetrieb,
5 grossflächige Netze abbinden kann.

Wie erwähnt wurde, ist dies bei der obgenannten bekannten Technik nur beschränkt möglich, indem die Anlagenkomplexität mit Zunahme gleichzeitig abzubindender Stellen,
10 len, was die Arbeitsgeschwindigkeit letztendlich bestimmt, stark zunimmt.

Die Erfindung mit den aus der Lösung der gestellten Aufgabe sich ergebenden weiteren Ausbaustufen wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert.
15

Es zeigen:

Fig. 1a eine schematische Aufsicht auf eine erfindungsgemässe Fertigungsanlage,
20

Fig. 1b eine Querschnittsdarstellung eines Längsstabettes mit Längsstab-Vorschub,

25 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Abbindebank in vereinfachter Darstellung, zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens und wie an der Anlage gemäss Fig. 1 vorgesehen,

30 Fig. 3 eine schematische Ansicht von unten, an eine Abbindebank gemäss Fig. 2,

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Darstellung von Drillkopfanordnung und Agraftenformungselementen, wie an der Abbindebank gemäss den Fig. 2 und 3 vorgesehen,

5

Fig. 5a, b eine Seitenansicht und eine Querschnittsdarstellung einer Schablone, wie mehrere an der Abbindebank gemäss den Fig. 2 und 3 vorgesehen sind,

10

Fig. 6 eine vereinfachte Querschnittsdarstellung einer Abbindebank gemäss den Fig. 2 und 3, zusätzlich Magazin- und Zuspiseeinrichtung für Querstäbe aufzeigend,

15

Fig. 7a, b eine Seiten- und Aufsicht eines als Doppelklinkenanordnung wirkenden Segmentrades zur Zudosierung von Stäben an der Anordnung gemäss Fig. 6,

20

Fig. 8 eine schematische Seitenansicht eines in der Anlage gemäss Fig. 1 bevorzugterweise vorgesehenen Lagerkrans zur Förderung von Längs- und/oder Querstäben aus einem Lager zu nachfolgenden Stationen.

25

Gesamtaufbau der erfindungsgemässen vollautomatischen
Fertigungsanlage

In Fig. 1 ist schematisch die Fertigungsanlage in Aufsicht dargestellt. In einer Lagerzone 1 sind, zwischen Reihen auf dem Boden senkrecht aufragender Lagerpfosten 3, zu verarbeitende Längsstäbe 5 oder Querstäbe 7 aufgestapelt. Ueber der Lagerzone 1 ist ein Laufkran 9 angeordnet, mit dessen Hilfe in noch zu beschreibender Art und Weise Längsstäbe 5 oder Querstäbe 7 angehoben werden. Nach Anheben der Längsstäbe 5 werden sie mittels Schneidorganen am Laufkran 9 erst auf die erwünschte Länge zugeschnitten, dann mittels eines Rollenvorschubmechanismus 11 auf einen Längsstab-Laufkran 13 gefördert. Nach Uebernahme der Längsstäbe 5 vom Laufkran 9 bewegt sich der Längsstab-Laufkran 13 in der mit S_1 angegebenen Richtung über ein Längsstabbett 15 der Fertigungsanlage.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist das Längsstabbett 15 im Querschnitt wellblechartig ausgebildet, mit Führungsrinnen 17, in welchen der Längsstab-Laufkran 13 die Längsstäbe 5 verteilt. Eine rechenartige Vorschubanordnung 19 stösst die in den Führungsrinnen 17 abgelegten Längsstäbe 5 in der mit S_2 angedeuteten Richtung gegen die Fertigungszone 21 hin.

In der Fertigungszone 21 sind beispielsweise zwei Abbindebänke 23a und 23b angeordnet.

Auf einem mit Bezug auf den Längsstab-Laufkran 13 auf seinen Laufschiene 13a, 13b höhergelegenen Niveau,

ist ein Querstab-Laufkran 25 vorgesehen. Er ist einerseits auf Schienen 25a, 25b parallel zu den Führungsrinnen 17 des Längsstabbettes 15 verschieblich, wie mit S_3 angedeutet, und umfasst einen Kranwagen 27, 5 der an der in Richtung S_3 verschieblichen Brücke 26 in der mit S_4 angedeuteten Richtung verschieblich ist, und der zudem, wie mit S_5 dargestellt, um eine Vertikalachse 29 schwenkbar ist. Mit dem Laufkran 9 werden die Querstäbe 7 in analoger Weise, wie die Längsstäbe 10 5, angehoben, allenfalls auf die richtige Länge zugeschnitten und mit dem Rollenvorschubmechanismus 11 dem sich in dargestellter Position befindenden Kranwagen 27 zugefördert. Daraufhin wird dieser durch Bewegung in Richtung S_4 und S_3 nacheinander über die 15 beiden Abbindebänke 23a bzw. 23b bewegt, dort in eine Position geschwenkt, in welcher die hergeförderten Querstäbe 7 senkrecht zu den sich bereits in den Führungsrinnen 17 befindlichen Längsstäben liegen. Darauf werden die Querstäbe 7 in die Magazine der Abbindebänke 20 23a und 23b abgegeben.

An den Abbindebänken 23a bzw. b werden die in Sakkaden vorgeschobenen Längsstäbe 5 mit den dort abgelagerten Querstäben 7 dadurch verbunden, dass aus Bindedraht- 25 Vorräten 31, wie noch zu beschreiben sein wird, Bindedraht abgezogen wird, zu Agraffen geformt, die vorzugsweise von oben über die Kreuzungspunkte von Quer- und Längsstäben 7, 5 gelegt und anschliessend unten verdrillt werden. Durch das Ablegen der Querstäbe 7 auf 30 die Längsstäbe 5, das Zuführen der Agraffen von oben, das Verdrillen ihrer Enden unten, ergeben sich Drillzöpfe, die von den Längsstäben aus nach unten ragen.

Dies ist in der Praxis deshalb von grossem Vorteil, weil dadurch bei anschliessender Formung von Netzprofilen, durch Biegen des Netzes in Längsstabrichtung, diese Zöpfe nach innen zu ragen kommen.

5

Wie in Fig. 1 beispielsweise dargestellt, können zur Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit, oder wenn relativ dichte Armierungsnetze 33 herzustellen sind, zwei seitlich gestaffelte Abbindebänke 23 eingesetzt werden. Selbstverständlich können bei Bedarfsfall auch einzelne Abbindebänke vorgesehen werden oder aber mehr als zwei.

10

2. Aufbau der Abbindebänke

15

2.1 Abbindvorrichtungen und ihre Funktionsweise

Insbesondere in den Fig. 2, 3, 4 und 5 ist der Aufbau und die Funktionsweise der Abbindebänke 23 gemäss Fig. 1, was das eigentliche Abbinden anbelangt, dargestellt.

20

In Fig. 2 ist dabei perspektivisch der prinzipielle Aufbau einer solchen Bank dargestellt. Wie dargestellt, werden die Längsstäbe 5 auf dem Längsstabbett 15 der Abbindebank 23 zugeführt. In später zu beschreibender Art und Weise werden hier auch die Querstäbe 7 sequentiell über die Längsstäbe 5 gelegt. Jede Abbindebank 23 umfasst einen Bindedrahteinzugswagen 35. Er läuft auf einer rahmenfixen Führung 37, quer zu den Längsstäben 5, über die ganze Breite des Längsstabbettes 15 und ist, wie aus Uebersichtsgründen nicht dargestellt, beispielsweise kettengetrieben.

30

Er trägt einen ausladenden Greifarm 39, der die Führung 37 überragt und an dessen unterem Ende eine steuerbare Klemmanordnung oder Haltezange 41 vorgesehen ist.

5

Der Bindendraht 43 wird von einer hier nicht dargestellten Lagerspule motorgetrieben, über eine Mehrzahl Führungs- und Antriebsrollen 45, weiter durch eine ansteuerbare Klemmzange 47, der dann geöffneten Haltezange 41 des Greifarmes 39 zugeführt. Danach wird die Zange 41 geschlossen und der Bindendraht 43 darin festgeklemmt.

Nun wird der Bindendrahteinzugswagen 35 über die ganze Breite des Bettes 15 bewegt und zieht den Bindendraht 43, wie bei 43a dargestellt, über diese Breite, d.h. über alle Längsstäbe 5. Hat der Wagen 35 die jenseitige Position, wie in Fig. 2 gestrichelt angedeutet, erreicht, so wird er arretiert, wobei die Zange 41 das Bindendrahtende weiterhin festgeklemmt hält.

Unmittelbar unterhalb des so eingeführten Drahtes 43a ist eine Anzahl, vorzugsweise pneumatisch oder hydraulisch betätigbarer, Stempelkolben 49 vorgesehen, die bezüglich des auch die Führung 37 tragenden Gerüstteils 38 parallel zu den Längsstäben 5, wie mit S_6 angedeutet, ein- bzw. ausgefahren werden können. Die Achsen der Stempelkolben 49 sind auf Führungsrinnen 17 im Bett 15 ausgerichtet. Die Kolben 49, mindestens die randständigen, weisen an ihrer Oberseite einen Spannnocken 51 auf, wobei der Greifarm 39 des Wagens 35 den Draht 43 unmittelbar vor den Spannnocken 51 durchzieht.

Nach Drahteinzug werden die Klemmzangen 47 geschlossen und fixieren den Draht 43. Die Stempelkolben 49 werden in die strichpunktiert eingezeichnete Lage vor-
getrieben. Dadurch ergibt sich, wie ebenfalls strich-
5 punktiert bei 43b dargestellt, ein Spannen des Binde-
drahtes, wobei er parallel zur durch die Längsstäbe
5 aufgespannten Ebene E_5 und parallel zu den Quer-
stäben 7 aus der Position 43a in Position 43b gedrückt
wird. Damit kommt er in den Bereich der eigentlichen
10 Abbindevorrichtungen, die nun anschliessend beschrie-
ben werden.

Dieser Spannvorgang zusammen mit der dadurch bewirkten
Lageverschiebung des massgeblichen Bindedrahtabschnitt-
15 tes hat die grossen Vorteile, dass erstens der Draht
gestreckt wird, zweitens das Einführen des Bin-
dedrahtes mit dem Einzugswagen 35 unbeeinträchtigt durch
die nachfolgend zu beschreibenden Abbindeelemente vor-
genommen werden kann, praktisch in einer Einzugzone, und
20 zudem, dass mit dem relativ starken Spannen des Draht-
tes seine Federeigenschaften verbessert werden.

In der letzterwähnten Position 43b liegt nun der Bin-
dedraht exakt über dem eingeführten Querstab 7. U-
25 förmige Schablonen 53 sind derart über dem eingeführ-
ten Querstab 7 angeordnet, dass einerseits ihre u-
Schenkel unmittelbar über dem Bindedraht in Position
43b liegen und anderseits die Schablonenebene E_{53} senk-
recht recht zur Ebene E_5 steht. Wie in Fig. 2 nicht
30 dargestellt, sind die Schablonen 53 einerseits, wie
mit S_7 dargestellt, senkrecht zur Ebene E_5 auf- und
ab beweglich gelagert, beispielsweise an einem Balken
55 gemäss Fig. 3, wobei sie zusätzlich, wie mit S_8
dargestellt, um ihre Lagerachsen 57 schwenkbar sind.

Vorerst mit ihren Schenkeln auf den Draht in Position 43b ausgerichtet, werden die Schablonen 53 alle gemeinsam soweit abgesenkt, bis, wie bei 53a strichpunktirt angedeutet, der Draht 43 zwischen den vorgesehenen Stempelkolben 49 und den Schenkeln der Schablonen 53 eingespannt ist. Mittels zwischen den Schablonen 53 ortsfest angeordneter Scheren 59, in Fig. 3 schematisch dargestellt, wird nun der Draht in einzelne Segmente aufgetrennt. Diese bleiben je zwischen zwei Schablonenschenkeln und dem zugeordneten Stempel 49 fixiert. Anschliessend werden die Schablonen 53 gemeinsam über die ihnen zugeordneten Stempelkolben 49 abgesenkt, womit die Drahtsegmente zu u-förmigen Agraffen 61 umgebogen werden. Die Eigenelastizität des Drahtes, durch den Spannvorgang eher verstärkt, sowie die anhand von Fig. 5 noch zu beschreibende Formgebung der Schabloneninnenfläche, stellen sicher, dass, wenn die Stempelkolben 49 nun gegen den Träger 38 rückgezogen werden, die Agraffen 61 in den Schablonen 53 gehaltert bleiben. Die Schablonen werden nun abwechselnd um $\pm 45^\circ$ in Richtung S_8 verschwenkt, anschliessend über die zu verbindenden Kreuzungspunkte der Längsstäbe 5 und des Querstabes 7 abgesenkt. Bei diesem Absenken werden die Enden der Agraffen 61 auf der anderen Seite der Netzebene E_5 in Drillköpfe 63 eingeführt, die anhand von Fig. 4 näher beschrieben werden soll, und dann fixiert. Hierzu wird generell eine Greifzone der Drillköpfe 63 in Richtung S_{10} hochgehoben, so dass die Schablonen 53 während des Ergreifens der Agraffenenden durch die Drillköpfe 63 als Gegenlager wirken. Sind die Agraffenenden durch die Drillköpfe 63 ergriffen, so werden die Schablonen 53 gemeinsam

rückgeholt. Anschliessend werden die Drillköpfe, wie mit S₉ dargestellt, in Drehung versetzt, womit die Agraffenenden verdrillt werden, bis zum vorgesehenen Bruch.

5

Dabei ist es für die Festigkeit der so erstellten Verbindungen wesentlich, wenn unterschiedlich dicke Stäbe, beispielsweise dickere Längsstäbe 5 mit dünneren Querstäben 7 verbunden werden, dass unter der Berücksichtigung der $\pm 45^\circ$ -Schwenkungen der Schablonen 53, die Drehrichtungen der Drillköpfe ebenfalls abwechselnd so gesteuert werden, dass die Agraffen beim Verdrillen jeweils zum dünneren Stab hingedreht werden.

15

Ist auf diese Art und Weise ein Arbeitsgang und damit das Verbinden der Längsstäbe 5 mit einem Querstab 7 abgeschlossen, so werden die Längsstäbe mit der in Fig. 1 dargestellten Vorschubanordnung 19 weiter vorgetrieben, es wird ein nächster Querstab 7 zugeführt, wobei nun der Bindedrahteinzugwagen 35 in der beim vorgängigen Arbeitsgang eingenommenen Position, in Fig. 2 gestrichelt dargestellt, das Ende des auf der anderen Seite analog zugeführten Bindedrahtes 43 ergreift und, in Fig. 2, in die rechte Position zieht. Der Einzugwagen 35 zieht somit bei jeder Bewegung von links oder von rechts einen Bindedraht 43 ein, einmal aus einem Vorrat links, einmal aus einem Vorrat rechts der Längsstäbe 5.

30

In Fig. 3 ist vereinfacht eine Ansicht von unten auf die Anordnung von Fig. 2 dargestellt, insbesondere zur Klarstellung der Anordnung der Scheren 59. Im weiteren ist daraus ersichtlich, dass es unter Umständen

nötig ist, randständig, in Analogie zu den Stempelkolben 49 Hilfsspannkolben 50 vorzusehen, die wohl mit keiner der Schablonen 53 zusammenwirken, jedoch sicherstellen, dass der Bindendrahtverlauf in der vorderen
5 Position gemäss 43b auch unter den randständigen Schablonen 53 und den randständigen Scheren 59 nicht abgewinkelt, sondern noch immer quer zu den Längsstäben 5 verläuft.

10 Es ist jedoch durchaus möglich, auch die Kolben links und rechts der Längsstäbe mit Schablonen zu versehen, und somit die ganze Breite der Abbindebank auszunützen: Die dann zu äusserst liegenden Scheren müssen dann, wie bei 59a angedeutet, das Strecken der Draht-End-
15 abschnitte bei ihrem Schliessen sicherstellen. Für das Einführen der Drahtenden in die Zange 41 des Einzugwagens 35 werden die Drahtenden, unmittelbar nach den Klemmen 47 gekappt, wie bei 59b angedeutet, oder der Draht wird erst in Richtung S_{11} rückgeholt und
20 dadurch wieder gestreckt.

In Fig. 4 ist, teilweise geschnitten, eine bevorzugte Ausführungsform eines Drillkopfes 63, zusammen mit der Anordnung von Stempelkolben 49 und Schablonen 53,
25 dargestellt. Der Drillkopf 63 ist auf einer Grundplatte 65 montiert, an welcher ein Antrieb, beispielsweise ein Elektromotor 67, angeordnet ist. Der Rotor des Elektromotors 67 ist als Antriebsachse 69 für einen Mitnehmerkopf 71 verlängert. Dieser ist kegelstumpfförmig ausgebildet, wobei die Kegelstumpfspitze gegen die Stäbe 5 bzw. 7 hinweist. Auf der Grundplatte
30 65, koaxial zum Motor 67, ist eine äussere Zylinder-

wandung 73 vorgesehen, mit einem einragenden Abschlussring 75. Im zwischen Abschlussring 75 und Grundplatte 65 gebildeten Zylinder gleitet kolbenartig ein Innenzylinder 77 mit einem unteren ausragenden Abschlussring 79. Der Abschlussring 75 des äusseren Zylinders 73 wirkt somit als Anschlag für den Ring 79 und damit den Innenzylinder 77. Bezüglich des Innenzylinders 77 koaxial, drehbeweglich gelagert, ist an dessen oberem Ende im Bereich des Mitnehmerkopfes 71 ein Klemmring 81 angeordnet, dessen Innenöffnung ebenfalls konisch verlaufende Klemmflächen 83 aufweist, allenfalls mit einem elastischen, gut haftenden Material belegt. Die Antriebsachse 69 ist, wie bei 85 dargestellt, im Motor 67 längsverschieblich gelagert. Die Achse 69 ragt durch den Motor 67 durch und ist an einem Lager 87 drehbeweglich auf dem Kolben 89 einer pneumatischen oder hydraulischen Kolben/Zylinderanordnung mit Zylinder 91 und Ansteuerleitungen 93 und 95, verbunden.

Wird nun die Schablone 53 mit dem mittels der Scheren 59 zum Segment geschnittenen Drahtsegment erst über den Stempelkolben 49 abgesenkt, danach letzterer rückgezogen und die Schablone 53 weiter über die zu verbindenden Stäbe 5 und 7 bewegt, so ragen die Enden der Agraffen 61 in die Zentrumsöffnung des Klemmrings 81 ein. Nun wird über die Steuerleitung 93 der Kolben 89 und damit die Antriebsachse 69 mit dem Mitnehmerkopf 71 hochgefahren, womit die Schablonenschenkel überragenden Agraffenenden zwischem dem konischen Mitnehmerkopf 71 und der Klemmfläche 83 festgeklemmt werden. Der Motor 67 wird in Gang gesetzt, womit sich die Antriebsachse 69, der Kopf 71 und, über den Klemmsitz, die Agraffenenden und der Klemmring 81 drehen.

Durch dieses Verdrehen der Agraffenenden erfolgt ein zunehmend starker Zug auf die verdrehte Agraffenpartie, je nachdem, welche Kraft zu überwinden ist, um den Kopf 71 mit der Antriebsachse 69 sowie den Klemmring 81 und den Innenzylinder 77 anzuheben. Durch Ansteuerung der Kolben/Zylinderanordnung 89, 91 über die Steuerleitungen kann die sich einstellende Zugkraft gesteuert werden und damit auch der Zeitpunkt, an welchem die verdrillte Agraffenpartie bricht. Wird durch Beaufschlagung von Steuerleitung 95 ein zusätzlicher, nach unten wirkender Druck auf den Kolben 89 ausgeübt, so bricht die verdrillte Partie nach wenigen Umgängen, umgekehrt lässt sich durch Beaufschlagung der Steuerleitung 93 mit Druck der den Bruch beeinflussende Zug reduzieren, der Bruch erfolgt erst bei einer höheren Anzahl Umgängen.

Da es in Fig. 4 vornehmlich um die Darstellung des Drillkopfes 63 geht, sind die Anordnungen von Schablonen 53, Scheren 59, Stempel 49, der Stäbe 7 und 5 und deren Auflagen nur schematisch dargestellt.

In den Fig. 5a und 5b ist eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Schablone 53 dargestellt sowie eine Schnittdarstellung gemäss Linie V - V von Fig. 5a. Die Schablonen 53a sind aus einer Platte geformt, worin eine u-förmige Einformung 99 eingearbeitet ist. Die Platte 97 ist mit der Lagerachse 57 verbunden. An den durch die Einformung 99 gebildeten Schenkelpartien 101 der Platte 97 sind vorspringende Kragen 103 vorgesehen, derart, dass dazwischen eine Führungs- und Halterungsrinne 105 für

die Agraffen entsteht. Im weiteren sind die Enden der Schenkelpartien 101, wie aus Fig. 5b ersichtlich, bei 107 eingekerbt, so dass Führungen entstehen, in welchen das Bindendrahtsegment gehalten wird. In der
5 Firstpartie der nach unten geöffneten U-Einformung 99 ist, falls erforderlich, eine Aufnahmeform 109 vorgesehen, die das Aufnehmen des Spannockens 51 des zugeordneten Stempelkolbens 49 erlaubt, wenn die Schablone 53 auf den Kolben abgesenkt wird und die
10 weiter ein Rückziehen dieses Kolbens 49 in der in Fig. 5b angedeuteten Richtung ermöglicht.

Der Antrieb der verschiedenen, anhand der Fig. 2, 3 und 4 erläuterten Arbeitsbewegungen erfolgt in bekannter Art und Weise, beispielsweise hydraulisch oder
15 pneumatisch. Im weiteren ist die Positionierung der gesamten Abbindebank 23a bzw. b gemäss Fig. 1 quer zur Längsstabrichtung, vorzugsweise einstellbar. Dazu bilden die unter der Ebene E_5 angeordneten Drillköpfe
20 63 gemäss Fig. 2 und die darüber angeordneten Organe mit Stempelkolben 49, Schablonen 53, Wagen 35, Klemmzangen 47 und Führungs- bzw. Antriebsrollen 45 eine gemeinsam verschiebbare Arbeitseinheit, wie bereits in Fig. 1 dargestellt.

25

2. Stabzuführung

In den Fig. 6 und 7 ist der Zuspeisemechanismus für die Stäbe in die Abbindebänke 23 gemäss Fig. 1 oder
30 auf die Längsstabbank 15 dargestellt. Obwohl anschliessend für die Zuspeisung der Querstäbe 7 beschrieben, kann der dargestellte Mechanismus ohne weiteres auch für die Zuspeisung der Längsstäbe 5 vom Kran 13 in die Führungen 17 verwendet werden.

In Fig. 6 ist im Querschnitt eine Abbindebank 23 in Analogie zu den Fig. 2, 3 dargestellt, nun mit der Zuführungsvorrichtung für die Querstäbe 7. Der schematisch dargestellte Laufkran 25 mit dem Kranwagen 27 ist schwenkbar gemäss S_5 an der Brücke 26 in Richtung S_4 verschieblich gelagert.

Der Wagen 27 ist wannenförmig ausgebildet, wobei der Wannenhoden einen nach unten um ein Scharnier 111 gesteuert aufklappbaren Teil 113 aufweist. Durch Nach-
10 untenschwenken des Bodenteils 113 werden die im Kranwagen 27 gelagerten Querstäbe 7 der Magazin- und Zuführeinrichtung an der Abbindebank 23 zugeführt.

Am Balken 55 gemäss Fig. 3, an welchem die Schablonen
15 53 gelagert sind und an welchem die Scheren 59 fixiert sind, sind mehrere angetriebene Rollen 117 vorgesehen. An diesen Rollen 117 ist je das Ende eines Förderriemens oder einer Förderkette 119 befestigt, deren zweites Ende am Eingang eines Zuführkanals 121 fixiert
20 ist. Die vom Kranwagen 27 abgegebenen Querstäbe 7 fallen nun vorerst in die losen Förderriemen 119, worauf, durch Antrieb der Rollen 117 in dargestellter Drehrichtung, die Förderriemen 119 verkürzt werden. Dadurch werden die darin abgelegten Querstäbe 7, wie
25 dargestellt, angehoben und rollen in den Zuführkanal 121 ein. Eine erste in den Zuführkanal 121 einragende Klinkenanordnung 123, beispielsweise pneumatisch betrieben, verschliesst vorerst den weiteren Durchlass des Zuführkanals 121. Unmittelbar darunter, in etwa
30 auf einem dem Querstabdurchmesser entsprechenden Abstand, ist eine zweite Klinkenanordnung 125, beispielsweise ebenfalls pneumatisch betrieben, vorgesehen, so dass durch Rückziehen der ersten Klinkenanordnung

123 jeweils ein Querstab 7 auf die noch sperrende zweite Klinkenanordnung 125 fallengelassen wird, deren Rückzug erst den entsprechenden Querstab 7 für ein Weiterfallen auf die Längsstäbe 5 freigibt. Die obere Klinkenanordnung 123 hat die Aufgabe, das Gewicht der aufeinander lagernden Querstäbe 7 aufzunehmen, so dass die Freigabe einzelner Querstäbe 7 durch die zweite Klinkenanordnung 125 dadurch unbeeinflusst erfolgen kann. Nach Freigabe durch die zweite Klinkenanordnung 125 wird der entsprechende Querstab 7 zwischen mehreren in Querstabrichtung hintereinander gelagerten Führungsstangenpaaren 127 auf die Längsstäbe 5 geleitet und dort positioniert gehalten. Die Führungsstangenpaare sind dabei zwischen den sich in Querstangenrichtung folgenden Schablonen/Stempel/Drillkopfanordnungen angeordnet und beeinträchtigen somit deren Funktionsweise nicht. Um nach Abbinden des jeweiligen Querstabes 7 den Vorschub der Längsstäbe 5 in Richtung S₁₂ zu ermöglichen, ist die in Vorschubrichtung vordere Führungsstange bei 130 federnd schwenkbar.

Wie aus Fig. 6 weiter ersichtlich, bilden Drillköpfe 63 sowie die Vorrichtungen mit Einzugwagen 35, Stempelkolben 49, Schablonen 53, Scheren 59 und Balken 55 sowie die beschriebene Magazin- und Zuführeinrichtung, wie bereits erwähnt, eine sowohl in Längsstabrichtung wie auch in Querstabrichtung gemeinsam verschiebbliche Arbeitseinheit.

In den Fig. 7a und 7b ist eine bevorzugte Ausführungsform der Doppelklinkenanordnung 123 und 125 gemäss Fig. 6 dargestellt. Bei dieser Ausführungsvariante

- werden die beiden Klinken durch zwei Kreissegmente 129 und 131 gebildet, die gemeinsam um eine Achse 133 angetrieben werden. Die beiden Segmente sind in Achsialrichtung versetzt, ebenso um einen Drehwinkel φ .
- 5 Wie aus Fig. 7a ersichtlich, verschliesst in der aus Fig. 7b ersichtlichen Drehwinkellage das Segment 131 den Querstabdurchlass zu den Führungsstangenpaaren 127. Dreht nun die Segmentanordnung in der mit x bezeichneten Richtung gemäss Fig. 7b weiter, so wird
- 10 das untere Segment 131 zunehmend aus dem Bereich der aufliegenden Querstange 7 geschwenkt und gibt mehr und mehr den Durchlass zu den Führungsstangenpaaren 127 frei. Gleichzeitig greift aber das obere Segment 129 mehr und mehr zwischen die unmittelbar auf dem
- 15 Segment 131 aufliegende Querstange 7 und die nächstaufliegende ein, bis das Segment 131 schliesslich den Durchlass für die unmittelbar aufliegende Querstange 7 freigibt, hingegen das Segment 129 den Durchlass für die nächste versperrt. Wird nun die Segmentanord-
- 20 nung in umgekehrter Richtung zurückgedreht, so fällt die vormals durch das Segment 129 aufgehaltene Querstange auf das nun wiederum den Durchlass versperrende untere Segment 131, so dass eine erneute Richtungs-
- 25 wiederum eine Freigabe der unmittelbar auf dem Segment 131 aufliegenden Querstange 7 bewirkt, bei gleichzeitiger Sperrung des Durchlasses für die nächstfolgende Querstange durch das obere Segment 129.
- 30 Somit wird durch sukzessives Hin- und Herdrehen der Segmentanordnung um die Antriebsachse 133 eine Querstange 7 nach der anderen störungsfrei durch die Führungsstangenpaare 127, den Längsstangen 5 zugeführt, um daraufhin mit letzteren verbunden zu werden.

Zur Anpassung des Segment-Achssial-Abstandes an unterschiedliche Stangendurchmesser, kann z.B. das obere Segment 129 an einem Ring 134 befestigt sein, dessen Innengewinde 136 auf dem Aussengewinde der Achse 133 läuft und die mittels Spannschrauben 138 arretierbar ist.

3. Hubvorrichtung des Laufkrans in der Lagerzone

In Fig. 8 ist in Seitenansicht eine bevorzugte Ausführungsvariante des Laufkranes 9 in der Lagerzone 1 dargestellt, mit dessen Hilfe Längs- und Querstäbe 5, 7 aus den entsprechenden Lagerpartien angehoben werden und, wie in Fig. 1 dargestellt, dem Querstablaufkran 25 oder dem Längsstablaufkran 13 zugefördert werden. Prinzipiell umfasst der Laufkran 9 eine obere, auf schematisch dargestellten Schienen 135 laufende, Brücke 137, woran vertikal anheb- oder absenkbar an Schienen 139 eine Hubbrücke 141 gelagert ist. Die Hubbrücke 141 wird in die in Fig. 1 dargestellten Lagerabschnitte zwischen die Lagerpfosten 3 zur Aufnahme der dort gelagerten Stäbe abgesenkt. Die Aufnahme des Stabgutes ist insofern nicht ganz unproblematisch, als dass verhindert werden muss, dass nach dem Anheben einzelne der in gewissen Fällen dicken und damit schweren Stäbe zurückfallen. Zu diesem Zweck ist etwa in der Mitte der Hubbrücke 141 ein Elektromagnet 143 vorgesehen. Ist die Hubbrücke 141 auf die Stäbe 5 bzw. 7 abgesenkt, so wird der Elektromagnet 143 aktiviert und zieht, wie gestrichelt in Fig. 8 angedeutet, eine Anzahl Stäbe an. In Längsrichtung der Hubbrücke 141 betrachtet, sind beidseitig des Elektromagneten 143,

entlang der Brücke 141 längsverschieblich gelagert, Untergreifarme 145 vorgesehen, mit einem ersten senkrecht nach unten ragenden Arm 147 und einem zweiten aus vertikaler Lage, an einer Scharnierpartie 149, angetrieben in horizontale Lage schwenkbaren Arm 151. Sobald nun der Elektromagnet 143 die Stäbe angezogen hat, und sie um ein gewisses Mass mit der Brücke 141 angehoben worden sind, werden die Arme 151 angetrieben, in die Horizontale gelegt, und untergreifen, wie gestrichelt bei 151a dargestellt, die am Magnet gehaltenen Stäbe. Danach werden die Untergreifarme 145, vorzugsweise mit als Rollen ausgebildeten Armen 151, wie mit Pfeilen in der Fig. angedeutet, nach aussen bewegt und heben die abgebogenen Seitenpartien der Stäbe in gestreckte Lage. Damit ist eine sichere Führung und Halterung für die aufgenommenen Stäbe sichergestellt. Die Hubbrücke 141 wird weiter angehoben, und mit einem Vorschubmechanismus, schematisch bei 153 dargestellt, werden die aufgenommenen Stäbe einer Antriebs- und Zuschnitteinrichtung 155 zugeführt, an welcher sie auf die richtige Länge zugeschnitten, dann, wie in Fig. 1 dargestellt, den Laufkränen 13 oder 27 zugeschoben werden.

Die übrigen Aggregate der in Fig. 1 dargestellten Gesamtanlage, sind in bekannter Art und Weise aufgebaut. Die Verteilung der Längsstäbe 5 vom Laufkran 13 auf das Längsstabbett 15 kann dabei, wie für die Abgabe der Querstäbe an die Abbindebänke 23 im Zusammenhang mit Fig. 6 beschrieben, erfolgen.

- Die gesamte Anlage wird dabei vorzugsweise voll automatisch gesteuert, wozu sich eine Rechner- oder Mikroprozessorensteuerung vorzüglich eignet. Durch Vorsehen mehrerer hintereinander gestaffelt angeordneter Ab-
- 5 bindbänke 23 kann die Maschenweite des hergestellten Netzes 33 beliebig eng gewählt werden, wobei sichergestellt bleiben sollte, dass bei sich sowohl in Netz-
- 10 längs- wie auch in -querrichtung folgenden Abbindstellen die Agraffen um 90° versetzt in den Kreuzungspunkt-
- diagonalen liegen. Dies auch dann, wenn nur jede zweite Kreuzungspartie abgebunden wird, was die erreichte Abbindfestigkeit in den meisten Fällen ohne weiteres zulässt.
- 15 Mit der beschriebenen Anlage werden sehr hohe Herstellungsgeschwindigkeiten erreicht, unter Verwendung dicker Armierungsstäbe, beispielsweise Vorschubgeschwindigkeiten von mehr als einem Querstab pro 10 Sek.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum maschinellen Verbinden der Stäbe eines Stabnetzes, wobei man ein drahtförmiges Bindeelement einer Kreuzungsstelle zuspeist, dort fixiert und ein Segment davon abtrennt und mit letzterem die Verbindung
5 erstellt, dadurch gekennzeichnet, dass man das Bindeelement über mehrere zu erstellende Kreuzungsstellen durchzieht und vom durchgezogenen Bindeelement Segmente im Bereich jeder der zu erstellenden Kreuzungsstellen fixiert und abschneidet.
- 10
2. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man
- 15 - das eingezogene Bindeelement (43a), in einer ersten Lage beidseitig der einen Stäbe (5) fixiert (47, 41),
- das fixierte Bindeelement (43a) in einer Ebene
20 wenigstens nahezu parallel zu einer von den einen Stäben (5) aufgespannten (E_5) spannt, und dabei den über den Stäben (5) verlaufenden Anteil des Bindeelementes (43a) wenigstens nahezu parallel in eine zweite Lage (43b) spannend verschiebt,
- 25
- das so gespannte Bindeelement (43b) auf der Stabseite mittels einer Anzahl wenigstens nahezu stabebene-paralleler Stempel (49) untergreift,

- eine Anzahl u-förmiger Schablonen (53), mit gegen die Stäbe (5) gerichteten, zu den Stempeln (49) symmetrischen Schenkeln und einer u-Flächenebene (E_{53}) senkrecht zu derjenigen (E_5) der Stäbe durch
5 das Bindeelement (43b), auf letzteres absenkt, derart, dass das Bindeelement (43b) durch die u-Schenkelnenden der Schablone und den Stempel (49) segmentweise gespannt wird,
- 10 - das Bindeelement (43b) zwischen den Schablonen (53) durchtrennt (59),
 - die Schablonen (53) mit den so entstandenen Bindeelement-Segmenten über die Stempel (49) zur Bildung
15 der u-förmigen Agraffen (61) absenkt,
 - die Stempel (49) aus den Schablonenbereichen (E_{53}) rückholt,
- 20 - die Schablonen (53) mit den Agraffen (61) über sich kreuzende Stäbe (5, 7) absenkt,
 - die Agraffenden mit einer Anzahl Drillköpfe (63) auf der anderen Stabseite ergreift,
25
 - die Schablonen (53) rückzieht,
 - die Agraffenenden verdrillt.

3. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass man nach Rückholen der Stempel (49) aus den Schablonenbereichen (E_{53}) die Schablonen um $\pm 45^\circ$ schwenkt, um die Agraffen (61) diagonal über die Kreuzungsbereiche (5, 7) abzusenken.

4. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass man bei sich in Stabrichtung folgenden Kreuzungsstellen die Abbindungen mit um 90° versetzten Schablonen (53) und damit Agraffen (61) vornimmt.

5. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass man der + und - 45° -Schwenkung der Schablonen (53) resp. Agraffen (61) je die eine oder andere Verdrehungsrichtung des zugeordneten Drillkopfes (63) zuordnet.

6. Anlage zum maschinellen Verbinden der Stäbe eines Stabnetzes mit einer Zuspeiseanordnung für ein drahtförmiges Bindeelement, Fixierorganen und Durchtrennorganen für das Bindeelement im Bereiche jeweils einer Stab-Kreuzungsstelle sowie mit Verbindorganen in Kreuzungsstellenbereichen für die Stabverbindung mittels abgetrennter Bindeelementsegmente, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuspeiseeinrichtung einen über mehrere Kreuzungsstellenbereiche durchgetriebenen Einzugschlitten umfasst, der, mit Greiforganen für das drahtförmige Bindeelement, letzteres über mehrere Kreuzungsstellenbereiche durchzieht.

7. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass weiter vorgesehen sind:

- 5 - Führungen (17) für die einen Stäbe (5),
- Fixationsorgane (53, 49) zur segmentweisen Fixierung des eingezogenen Bindeelementes (43),
- 10 - Trennorgane (59) zur Segmentierung des segmentweise fixierten Bindeelementes (43) sowie
- eine zusammenwirkende Schablonen- und Drillkopf-anordnung (53, 63), einerseits zur Bildung u-förmiger Agraffen (61) aus den Segmenten und deren Einführung über zu verbindende Stäbe (7, 5) sowie
- 15 andererseits zur Verdrillung der Agraffenenden.
8. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass vorgesehen sind:
- 20 - weitere, beidseitig der einen Stäbe angeordnete Fixationsorgane (47, 41) für seitliche Fixation des eingezogenen Bindeelementes (43a),
- 25 - Spannorgane (49, 50) zum Eingriff auf das eingezogene Bindeelement (43a) und dessen Spannung,
- 30 - zwischen einer durch die Führung für die einen Stäbe (5) gebildeten Ebene (E_5) und dem Bindeelement eintreibbare Stempel (49),

- in einer Ebene senkrecht zur Ebene der Führung durch das Bindeelement nach den einen Stäben hin geöffnete u-förmige Schablonen (53), auf die Stempel (49) je ausgerichtet und in die Ebene der Führung (E_5) absenkbar, wobei vorzugsweise Schablonen (53) und
5 Stempel (49) als Fixationsorgane zur segmentweisen Bindeelement-Fixierung wirken,
 - zwischen den Schablonen (53), mit dem Bindeelement
10 in Eingriff bringbare Scheren (59) zum Segmentieren des Bindeelementes (43b),
 - unter der Ebene der Führung (E_5), auf die Schablonen (53) je ausgerichtet, getriebene Greif- und Drillköpfe (63) zum Ergreifen und Verdrillen der mittels
15 der zugeordneten Schablonen (53) abgesenkten, mittels letzterer (53) und den Stempeln (49) zu Agraffen (61) gebogener Bindeelement-Segmente.
- 20 9. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannorgane (49, 50) sowie die Stempel (49) wenigstens in etwa parallel zu den Längsstabführungen (15, 17) verschieblich sind.
- 25
10. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Fixationsorgane einerseits durch den Einzugschlitten (35) gebildet sind, der mit einer Greif-
30 anordnung (41) für das Bindeelement aus mindestens einem

Vorrat (31) versehen ist, und der nach Einzug des Bindeelementes (43) arretierbar ist, anderseits durch mindestens eine Klemmanordnung (47), auf der Vorratsseite des Bindeelementes (43).

5

11. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannorgane Greifanordnungen (51) für das Bindeelement (43a) an den Stempeln (49) umfassen.

10

12. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass beidseitig der Führungen (15, 17) ein Bindeelementvorrat (31) vorgesehen ist sowie gesteuerte Zuspeise-
15 aggregate (45) zum Zuschieben des jeweiligen Bindeelement-Endes in eine Greifanordnung (41) des auf der entsprechenden Seite der Längsstäbe (5) stehenden Einzugschlittens (35), derart, dass er (35) bei jeder Hin- und bei jeder Herbewegung erst ein Bindeelement ergreift, dann
20 das Bindeelement aus dem entsprechenden Vorrat (31) einzieht.

13. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Schablonen (53) je um eine Achse (57) senkrecht zur Längsstabebene (E_5) schwenkbar sind.

14. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
30 dass die Schablonen (53) an der Innenfläche mindestens

ihrer Schenkel (101) je eine Führungs- und Halterungs-
rinne (105, 103) für das umgebogene Bindeelement-Segment
aufweisen.

5 15. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass die Schablonen (53) an ihren Schenkelenden eine
Führungsnut (107) aufweisen, zur segmentweisen Fixie-
rung des Bindeelementes (43b).

10

16. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass die Drillkopfanordnung Drillköpfe (63) umfasst,
je mit:

15

- einem Mitnehmerkopf (71),
- einem hierzu koaxialen Klemmring (81),

wobei Klemmring (81) und Mitnehmerkopf (71) axial, re-
20 lativ zueinander verschieblich gelagert sind, um durch
deren Axialverschiebung die Enden der Agraffe (61)
zwischen sich festzuklemmen.

17. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der
25 Ansprüche, wie nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet,
dass die Mantelfläche des Mitnehmerkopfes (71) und/oder
die Innenfläche des Klemmringes (81) mindestens teilwei-
se durch die Keilringflächen gebildet sind.

18. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche des Mitnehmerkopfes (71) und/oder die Innenfläche des Klemmrings (81) mindestens teilweise aus elastischem Material und/oder aufgerauht, wie geripfelt, ausgebildet sind.

19. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Drillkopf (63) zur Erzeugung einer einstellbaren Zugkraft auf die verdrillte Agraffenpartie ausgebildet ist.

20. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugkraft durch vertikale Anordnung der Drillkopfdrehachse und vertikale Verschieblichkeit des Drillkopfes (63), durch das Eigengewicht mindestens des Drillkopfes (63) erzeugt wird.

20

21. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzeugung der Zugkraft ein Krafttrieb (89, 91), wie eine pneumatische oder hydraulische Kolben-Zylinderanordnung, vorgesehen ist.

25

22. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring (81) frei drehbar gelagert ist, und der Mitnehmerkopf (71) angetrieben ist, wobei sich dieser Antrieb bei Verkeilung von Kopf (71), Ring (81) und Agraffenendpartien, auf den Ring (81) überträgt.

30

23. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring (81) und der Mitnehmerkopf (71) achsial verschieblich gelagert sind, der Ring (81) mindestens in Richtung zur Längsstabebene (E_5) auf einen achsialen Anschlag (75, 79) wirkt, vorzugsweise auch in Gegenrichtung (79, 65).

24. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antriebsorgan (91) für die Achsialverschiebung des Mitnehmerkopfes (71) vorgesehen ist.

25. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens eine Magazin- und Zuspiseeinrichtung für die einen (7) und/oder anderen Stäbe umfasst, zur Einspeisung der andern Stäbe (7) in den Arbeitsbereich der Schablonen- (53) und Drillkopf-Anordnung (63) und/oder zur Verteilung der einen Stäbe (5) in die Führungen (17).

26. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Magazin- und Zuspiseeinrichtung mindestens zwei Förderriemen (119) umfasst, deren eines Ende je an einer getriebenen Rolle (117), mit stabparalleler Achsrichtung befestigt ist, und deren zweites Ende je an einer Einlasszone eines stabparallelen Führungskanals (121) befestigt ist, und der für die anderen Stäbe (7) im Bereich der Schablonen-Drillkopfanordnung für die einen (5) im Bereich der Führungen (17) ausmündet,

wobei die losen Förderriemenschlaufen einen Aufnahmebereich für die Stäbe (5, 7) bilden, der sich durch Antrieb der Rolle (117) in schlaufenverkürzender Drehrichtung verkleinert und die darin gelagerten Stäbe
5 (5, 7) zur Führungskanaleinlasszone (121) anhebt.

27. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Magazin- und Zuspiseeinrichtung einen stab-
10 parallelen Führungskanal (121) aufweist, der sich auslassseitig verjüngt, wobei in der sich verjüngenden Partie zwei übereinander angeordnete, abwechselnd den Austritt versperrende Klinkenanordnungen (123, 125) vorgesehen sind, deren Vertikalabstand in etwa dem Stabdurchmesser
15 entspricht.

28. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Klinkenanordnungen durch mindestens ein
20 Klinkenrad gebildet sind, mit wenigstens nahezu vertikaler Drehachse (133), wobei die zwei Klinken durch zwei am Rad angeordnete, in ihrer Winkellage (φ) und achsial versetzte, radial vorspringende Segmente (129, 131) gebildet sind.

25

29. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Magazin- und Zuspiseeinrichtung für Querstäbe (7) Führungskanalendpartien (127, 128) aufweist,
30 die nahezu auf die Längsebene (E_5) ragen, um dort die Querstäbe (7) während des Abbindens zu halten, wobei eine der Partien (128) vorzugsweise federnd, schwenkbar ausgebildet ist, zur Freigabe des abgebundenen Querstabes (7) bei Längsstabvorschub.

30. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Laufkrananordnungen (13, 27) zur Zuführung von Querstäben (7) in den Arbeitsbereich der Schablonen-
5 Drillkopfanordnung und/oder von Längsstäben (5) auf die Längsstabführungen (17) vorgesehen sind sowie ein Lager (1) für die Quer- und/oder Längsstäbe (5, 7), weiter ein Lagerkran (9) zur Aufnahme der gelagerten Stäbe (5, 7) und deren Zuführung an die Laufkrananord-
10 nung (13, 27).

31. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerkran (9) einen zu den gelagerten Stäben
15 (5, 7) parallel verlaufenden, absenk- und anhebbaren Balken (141) aufweist, in dessen Mittelbereich ein Elektromagnet (143) zur Aufnahme der Stäbe (5, 7) in deren Mittelbereich angeordnet ist, wobei beidseits des Elektromagneten (143), entlang des Balkens (141) verschieb-
20 lich, nach unten ragende, L-förmige Greifer (145, 149, 151) vorgesehen sind, deren Unterschenkel (151) getrieben unter die aufgenommenen Stäbe (5, 7) aufklappbar ist, derart, dass nach der Stabaufnahme mittels des Magneten (143), Anheben des Balkens (141), die sich
25 dadurch biegenden Randpartien der aufgenommenen Stäbe (5, 7) durch nach aussen Fahren der Greifer (145, 149, 151) gestreckt werden.

32. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der
30 Ansprüche, wie nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerkran (9) eine Zuschneidvorrichtung (155) für die aufgenommenen Stäbe (5, 7) umfasst.

33. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie rechengesteuert ist.

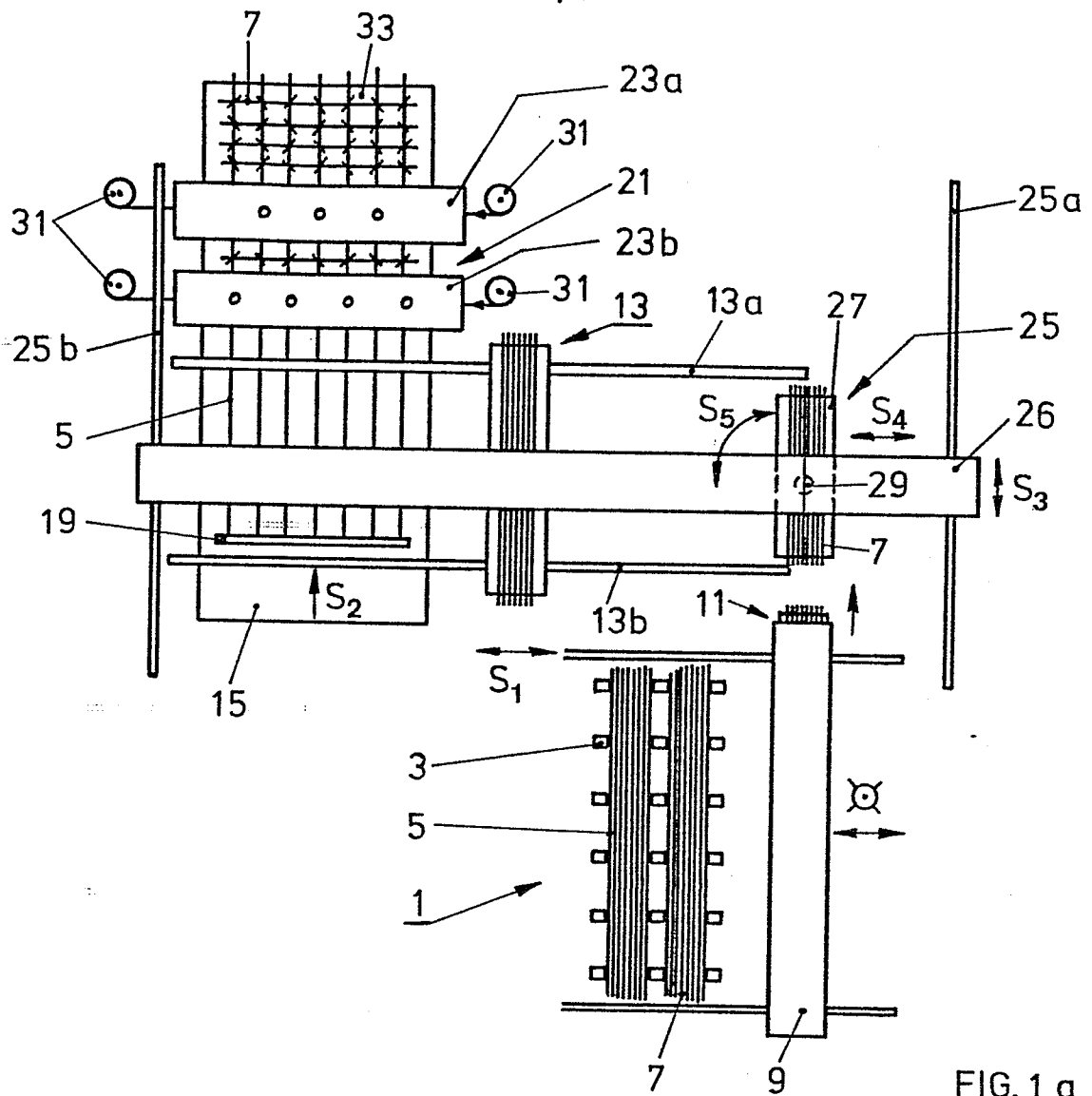


FIG. 1 a

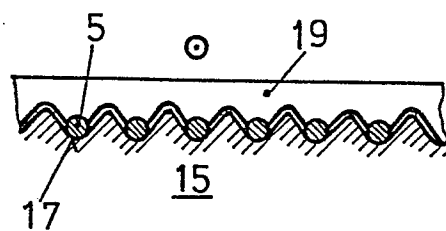


FIG. 1 b

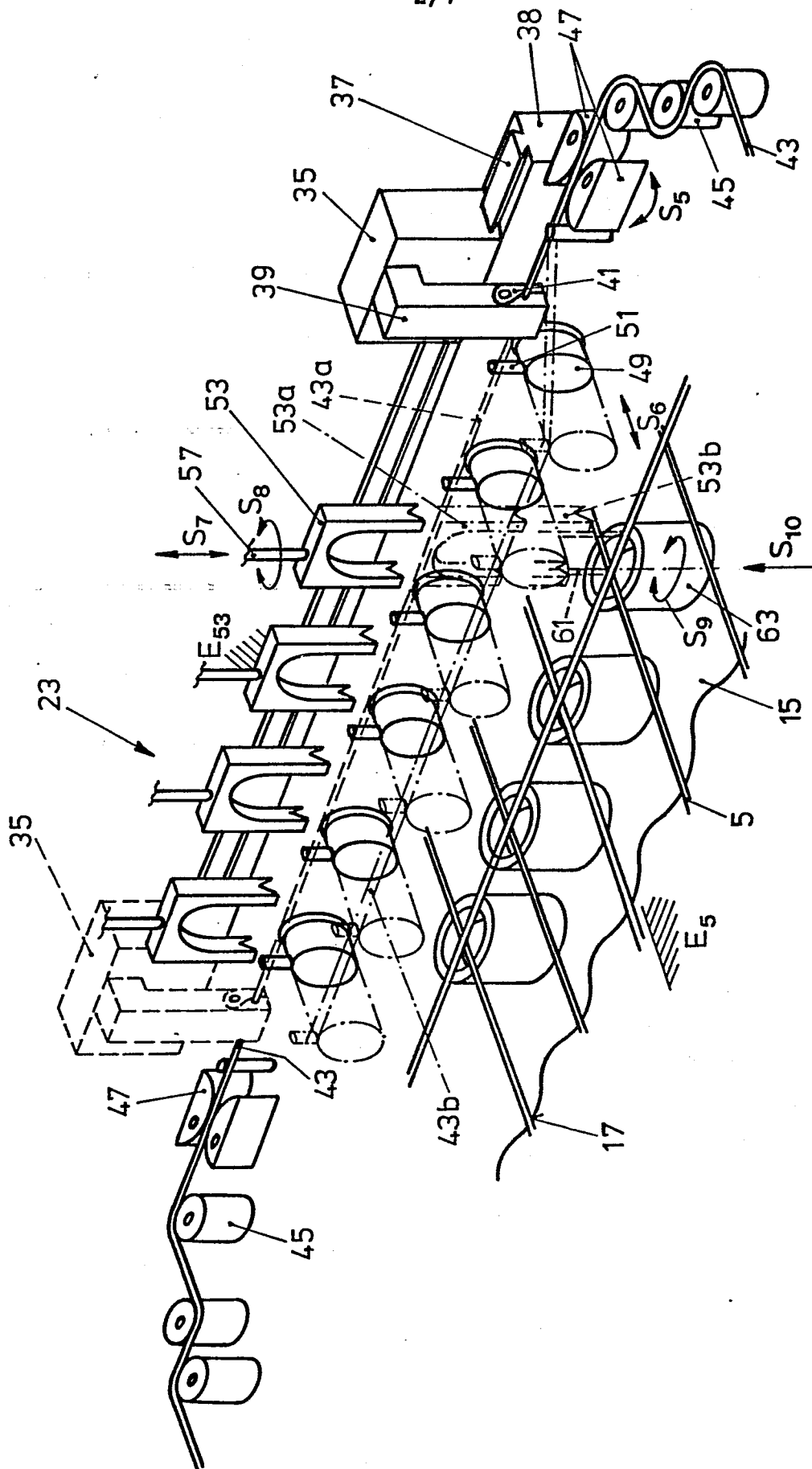


FIG. 2

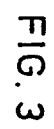
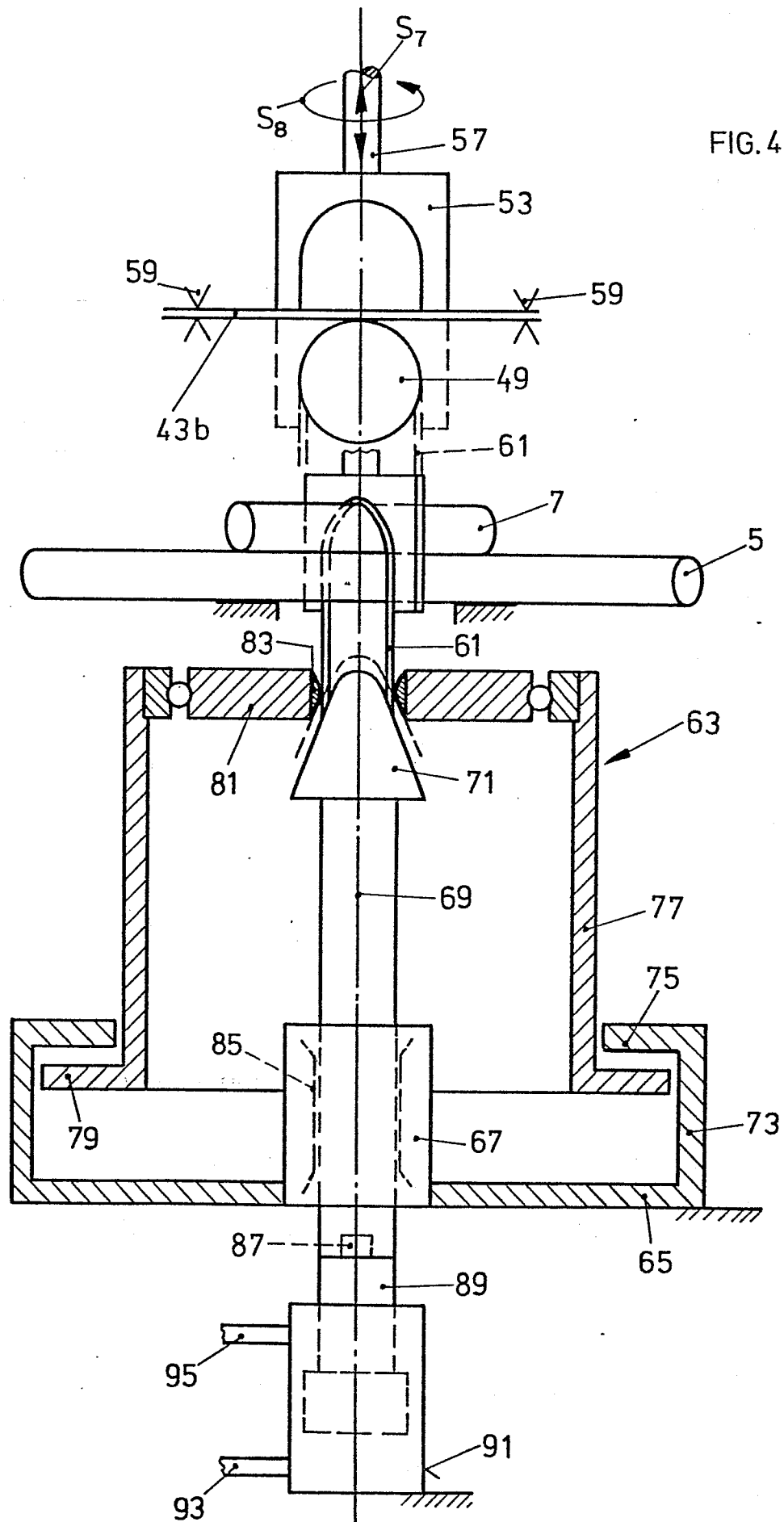


FIG. 3

FIG. 4



5/7

0122883

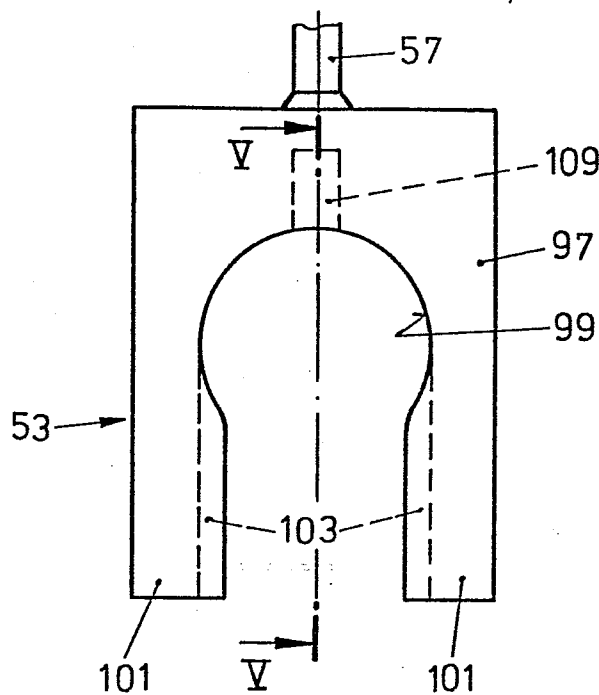


FIG. 5a

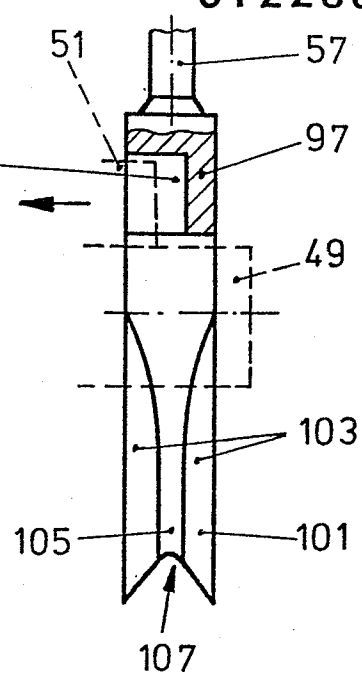


FIG. 5b

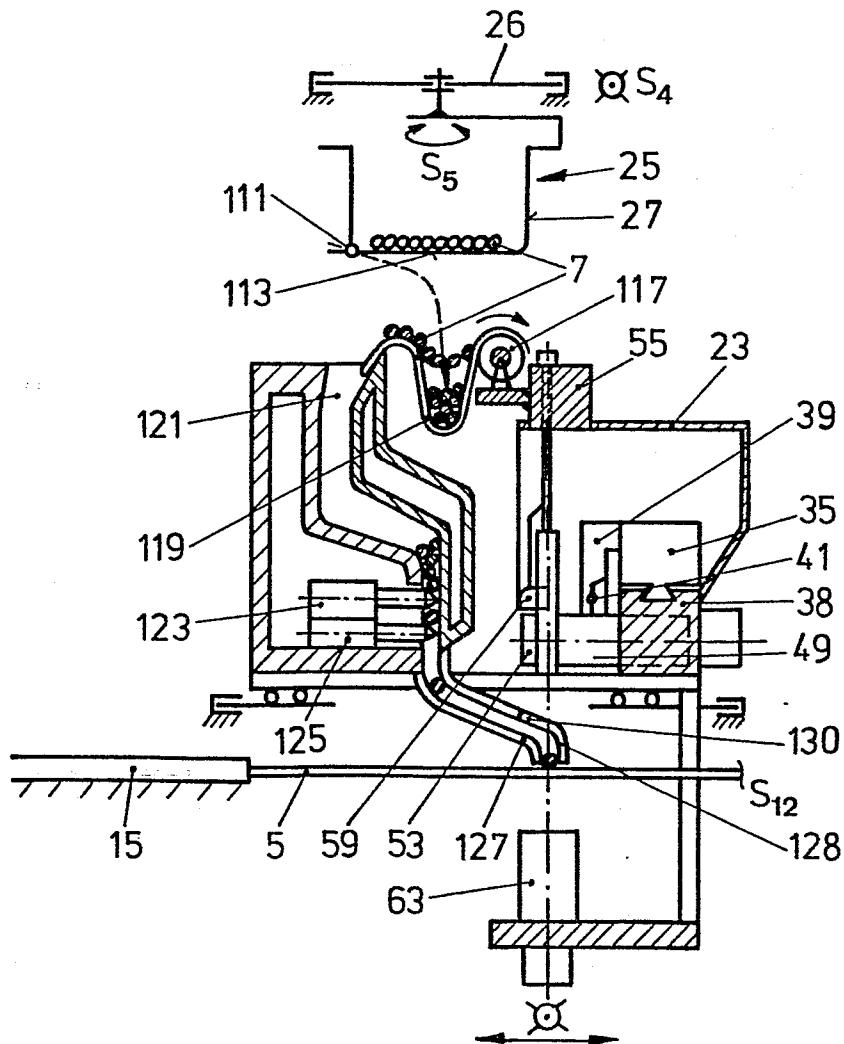
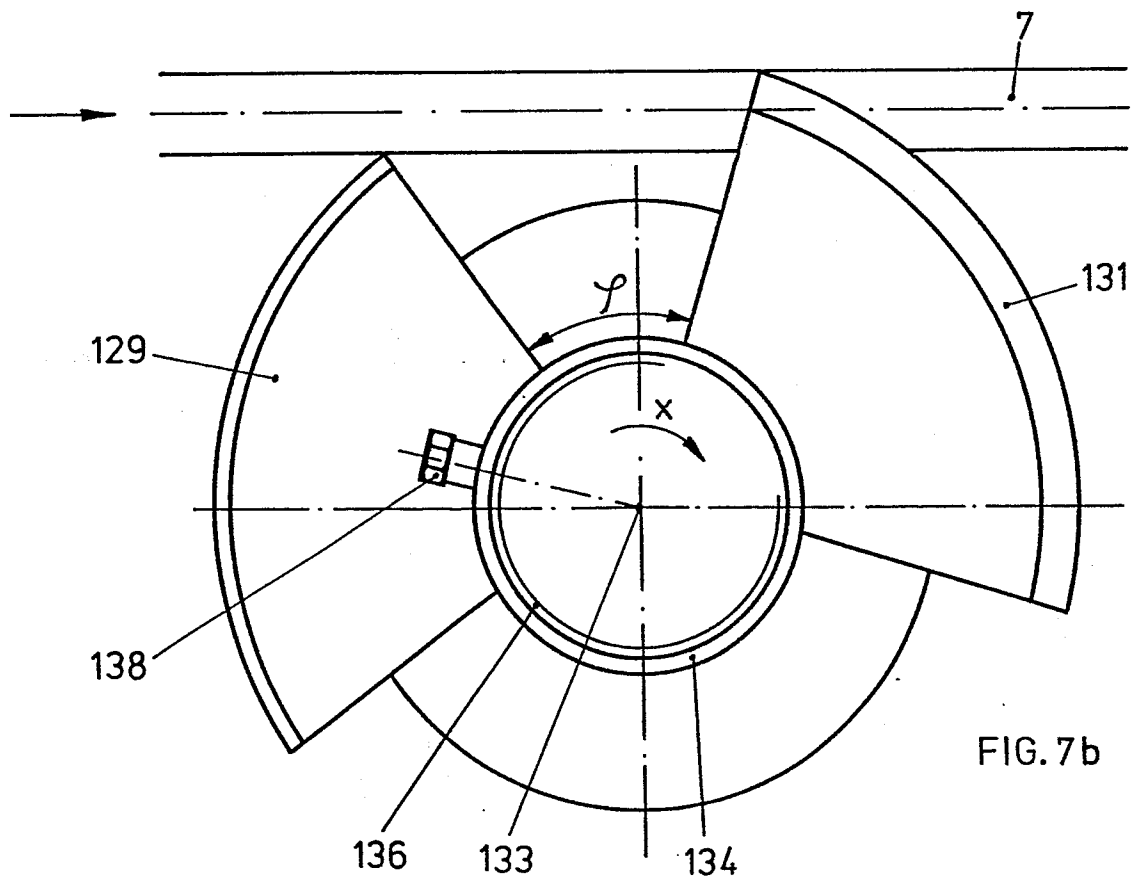
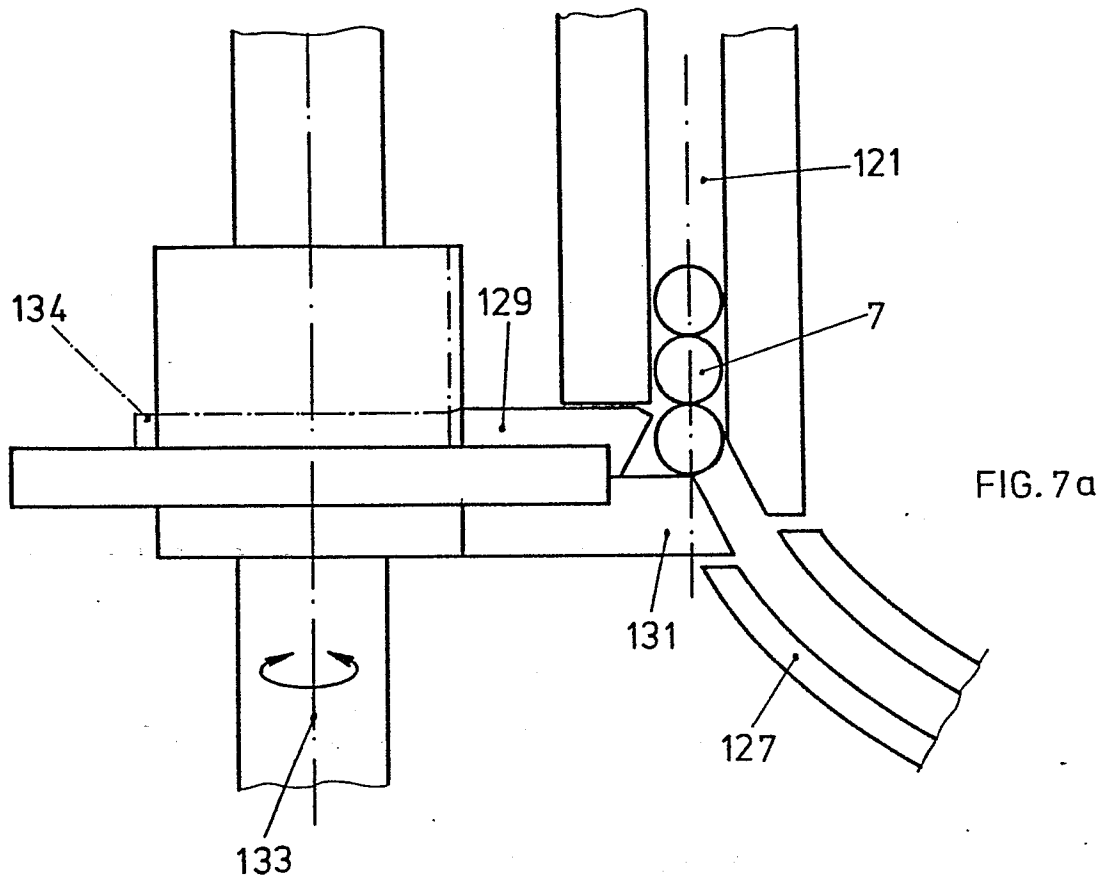


FIG. 6



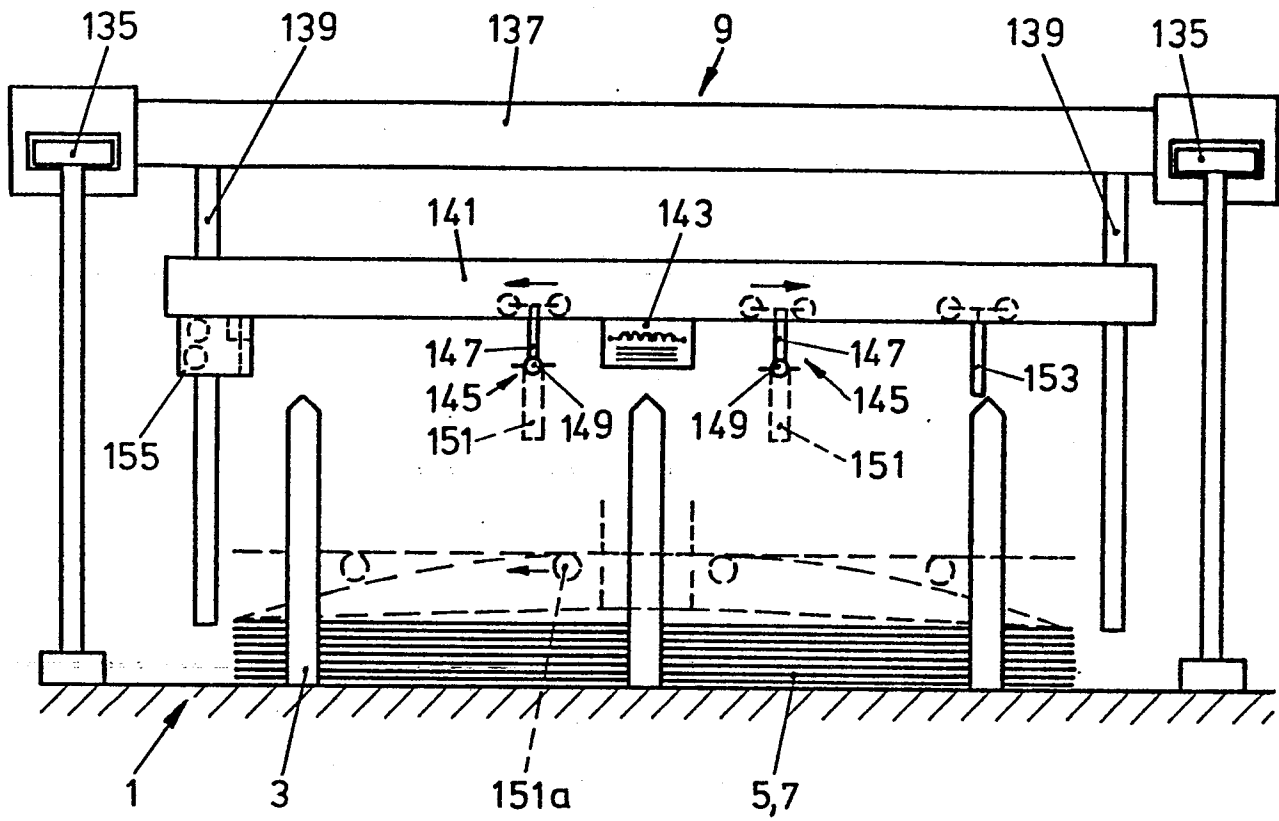


FIG. 8