



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 561 007 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92103943.4**

Int. Cl.⁵: **B21F 27/20**

Anmeldetag: **07.03.92**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.93 Patentblatt 93/38

**Friedrich-List-Strasse 17
W-7964 Kisslegg(DE)
Erfinder: Mehre, Klaus
Friedrich-List-Strasse 21
W-7964 Kisslegg(DE)**

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

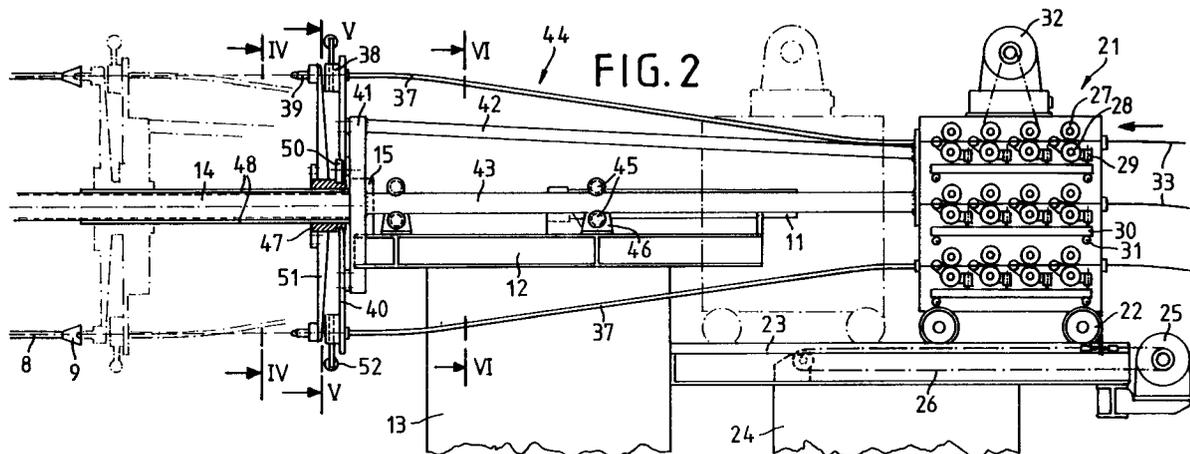
Anmelder: **MBK MASCHINENBAU GmbH
Friedrich-List-Strasse 19
D-88353 Kisslegg(DE)**

Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
D-88214 Ravensburg (DE)**

Erfinder: **Pfender, Albert**

Maschine und Verfahren zum Herstellen von Bewehrungskörben für Betonrohre.

Es wird eine Maschine zum Herstellen von Bewehrungskörben für Betonrohre beschrieben, wobei die Bewehrungskörbe aus Längsdrähten und einem über diese gewickelten und an den Kreuzungsstellen verschweißten Wickeldraht bestehen. Bei einer Maschine dieser Art werden bekanntlich die Längsdrähte vorher abgelängt und durch Fangtrichter (9) in die Maschine eingeführt. Um Handarbeit überflüssig zu machen und die Maschinenleistung zu verbessern, wird eine Drahteinschubvorrichtung vorgesehen, welche die Maschine vor jedem Wickelvorgang selbsttätig mit den Längsstäben bestückt. Die Vorrichtung umfaßt einen Vorschubapparat (21) für mehrere Drähte (33), anschließende Führungsrohre (37), deren Mündung mit den Fangtrichtern (9) fluchtet, und eine Schneidvorrichtung (38). Die genannten Maschinenteile können zu einem insgesamt längsverfahrbaren Einschubgestell (44) vereinigt sein. Auf einer mit der Hauptscheibe drehfest verbundenen, aber mit dem Einschubgestell (44) längsverschiebbaren Tragscheibe (51) sind Führungsmundstücke (39) auf gleichem Durchmesser wie die Schneidvorrichtungen (38) gleichmäßig über den Umfang verteilt. Bei weniger Einschubkanälen als maximal einsetzbaren Längsstäben erfolgt der Bestückungsvorgang in einem Taktverfahren, das mehrere Bestückungsvarianten zuläßt.



EP 0 561 007 A1

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Herstellen von Bewehrungskörben für Betonrohre nach dem Gattungsbegriff des Hauptanspruchs. Eine solche Maschine ist aus der DE-C 29 46 297 bekannt. Dabei werden die Längsdrähte in einem vorbereitenden getrennten Arbeitsgang von einer auf einen Haspel gesetzten Vorratsrolle abgezogen, gerichtet und abgelängt. Die so erhaltenen Längsstäbe werden in der
 5 benötigten Anzahl durch Fangrohre, die mit Fangtrichtern ausgestattet sind, von Hand in die Maschine eingeschoben. Diese Art der Bestückung dauert verhältnismäßig lange und stellt einschließlich des Zurichtens der Längsstäbe einen erheblichen Lohnkostenfaktor dar.

Eine andere Maschine zum Herstellen gleicher Bewehrungskörbe ist aus der FR-A-20 38 417 bekannt. Hierbei werden die Längsdrähte vor der Herstellung des Korbes nicht abgelängt, sondern kontinuierlich
 10 zugefördert. Somit dreht sich die aus den Längsdrähten bestehende Trommelanordnung nicht, sondern die Vorratsrolle für den Wickeldraht und die Schweißeinrichtung sind auf einem Ring angeordnet, der die ausgespannten Längsdrähte umgibt und sich um sie herum dreht.

Aus diesem Ring wächst der Korb kontinuierlich heraus. Er kann in der erforderlichen Länge abgeschnitten werden. Das Prinzip der umlaufenden Schweißeinrichtung ist jedoch verhältnismäßig kompliziert
 15 und findet seine Grenze jedenfalls dort, wo Bewehrungskörbe stark unterschiedlicher Durchmesser verlangt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Längsstabbestückung einer Bewehrungskorb-Wickelmaschine der einleitend bezeichneten Art zu rationalisieren, d. h. Handarbeit überflüssig zu machen und die Maschinenleistung, d. h. das Verhältnis Fertigungszeit zu Bestückungszeit, zu verbessern.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer solchen Maschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine
 20 Drahteinschubvorrichtung vorgesehen ist, welche die Maschine vor jedem Wickelvorgang selbsttätig mit den erforderlichen Längsstäben bestückt. Die Drahteinschubvorrichtung besteht vorzugsweise aus einem Vorschubapparat für mehrere Drähte, die von Haspeln abgezogen werden, aus anschließenden Führungsrohren, deren Mündung mit den Fangtrichtern der Maschine fluchtet, und einer Schneidvorrichtung für die
 25 Drähte.

Der Vorschubapparat enthält vorzugsweise mehrere Rollenpaare pro Draht hintereinander, wobei jeweils eine Rolle fest und die andere federnd gelagert ist, so daß ein schlupffreier Drahtvorschub erreicht und der Draht gleichzeitig in einem gewissen Maße gerade gerichtet wird. Die Schneidvorrichtung kann nach Art einer Schere für einen oder mehrere Drähte ausgebildet und mittels eines hydraulischen Zylinders
 30 angetrieben sein. Damit sich die abgeschnittenen Enden der Längsstäbe, die sich noch in der Schneidvorrichtung befinden, mit der Hauptscheibe drehen können, müssen sie aus der Schneidvorrichtung herausgezogen werden. Das kann z. B. mit Hilfe der verfahrbaren Supportscheibe geschehen, an der die gegenüberliegenden Enden der Längsstäbe mit Hilfe von Klemmen befestigt werden. Es ist aber auch denkbar, an den Fangrohren einfache Nachrückvorrichtungen anzubringen, welche die eingeschobenen Längsstäbe
 35 erfassen und ein kurzes Stück zur Supportscheibe hin verschieben, um die abgeschnittenen Enden frei zu legen.

Mit Hilfe geeigneter elektronischer Steuereinrichtungen kann der Drahtvorschub, das Abschneiden und das Nachrücken der abgeschnittenen Längsstäbe voll selbsttätig gesteuert und nach dem Auswerfen jedes fertigen Bewehrungskorbes durchgeführt werden. Es ist nur erforderlich, daß zum Einschieben der Drähte
 40 die Fangrohre mit den Führungsrohrmündungen fluchtend eingestellt werden. Handarbeit ist nicht mehr erforderlich und durch die Herabsetzung der Bestückungszeit läßt sich eine beträchtliche Erhöhung der Maschinenleistung erzielen.

Wenn die Bewehrungskorb-Wickelmaschine für Körbe mit verhältnismäßig vielen Längsstäben oder unterschiedlicher Anzahl von Längsstäben eingerichtet ist, würde die Zahl der erforderlichen Längsdrähten
 45 und der technische Aufwand für die Drahteinschubvorrichtung ein vernünftiges Maß übersteigen. Für diesen Fall wird deshalb in Weiterbildung der Erfindung ein Verfahren zur Längsstabbestückung vorgeschlagen, welches darin besteht, daß zunächst nur eine erste Gruppe von Längsdrähten eingeschoben wird, die in gleichen Winkelabständen über den Umfang verteilt sind und einen ganzzahligen Bruchteil der Gesamtzahl der von der Maschine aufnehmbaren Längsstäbe darstellen, daß diese Längsdrähte abgeschnitten
 50 werden und daß sodann die Hauptscheibe um jeweils einen entsprechenden Winkel weitergedreht und die restlichen Gruppen taktweise eingeschoben und abgeschnitten werden. Die Drahteinschubvorrichtung kann also entsprechend einfach ausgebildet sein. Die Anzahl der für je einen zuzufördernden Längsdraht vorgesehenen Führungsrohre, der Rollensätze des Vorschubapparates und der Schneidvorrichtungen braucht ebenfalls nur gleich einem ganzzahligen Bruchteil der Gesamtzahl der von der Maschine aufnehmbaren Längsstäbe zu sein.

Problematisch könnte allenfalls das Nachrücken der Längsstäbe aus den Schneidvorrichtungen heraus sein, insbesondere wenn die Schweißauflagen und Fangrohre an der Hauptscheibe zur Herstellung von Bewehrungskörben unterschiedlicher Durchmesser radial verfahrbar angeordnet sind. In Weiterbildung der

Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Drahteinschubvorrichtung ein ihren Vorschubapparat, ihre Führungsrohre und ihre Schneidvorrichtung verbindendes Einschubgestell aufweist, das längsverfahrbar ist. Somit ist es möglich, zum Lösen der Längsstabenden aus den Schneidvorrichtungen heraus das ganze Einschubgestell ein kleines Stück weit zurück- und vor dem Einschieben der nächsten Drahtgruppe wieder vorzufahren.

5 Diese Ausbildung hat außerdem den Vorteil, daß Bewehrungskörbe unterschiedlicher Länge hergestellt werden können, wobei die mögliche Fahrstrecke des Einschubgestell den Längenvariationsbereich der herzustellenden Bewehrungskörbe bestimmt. Dabei werden die Fangrohre an der Hauptscheibe so lang wie die kürzest möglichen Längsstäbe gemacht. Vor dem Einschieben einer Drahtgruppe fährt dann das Einschubgestell bis dicht an die Fangtrichter heran, damit die Drahtanfänge mit Sicherheit hineinfinden.
10 Sind die Drähte dann bis ein kurzes Stück über die Schweißauflagen hinaus eingeschoben, so fährt das Einschubgestell mit laufendem Vorschubapparat bis auf die gewünschte Längsstablänge zurück. Dabei ist die Fahrgeschwindigkeit zweckmäßigerweise gleich der Vorschubgeschwindigkeit des Drahtes im Vorschubapparat, so daß der Draht in Ruhe bleibt. An der gewünschten Stelle werden die Längsdrähte abgeschnitten.

15 Es ist zweckmäßig, für jeden einzelnen Draht eine Schneidvorrichtung vorzusehen, wobei sich Vorrichtungen mit zwei querbeweglichen Schneidbuchsen bewährt haben. Die Schneidvorrichtungen können auf einem am Einschubgestell befestigten Tragrings angebracht sein. Dabei ist es wichtig, daß der Tragrings zwischen den Schneidvorrichtungen im Bereich des dem Achsabstand der geschnittenen Drähte entsprechenden Kreisbogens Öffnungen aufweist. Wenn nämlich eine Drahtgruppe abgeschnitten ist und nach
20 einer zwischenzeitlichen Winkelbewegung der Hauptscheibe das Einschubgestell zum Einschieben der nächsten Gruppe vorfährt, so können die abgeschnittenen Enden der vorherigen Gruppe durch die Öffnungen im Tragrings durchgreifen, so daß die Bewegung des Einschubgestells nicht behindert ist.

Weiter wird vorgeschlagen, daß in Einschieberichtung unmittelbar hinter den Schneidvorrichtungen angeordnete Führungsmundstücke auf einer mit der Hauptscheibe drehbaren und mit dem Einschubgestell
25 längsverschiebbaren Tragscheibe angeordnet sind. Diese Führungsmundstücke erfüllen zwei Aufgaben. Zum einen stellen sie sicher, daß die zuvor abgeschnittenen, von der Hauptscheibe abgewandten Enden der Längsstäbe nach der Taktrotation beim Vorfahren des Einschubgestells in die erwähnten Öffnungen des Tragrings hineinfinden. Zum anderen gewährleisten sie, daß die vorstoßenden vorderen Drahtenden in die Fangtrichter finden. Dazu sind die Führungsmundstücke am Vorderende zweckmäßigerweise konisch
30 ausgebildet und greifen beim Heranfahren an die Fangtrichter in diese ein. Die Führungsmundstücke sind im übrigen so bemessen und angeordnet, daß wenn das Einschubgestell nach jedem Schneidvorgang wie erwähnt, ein kleines Stück weit zurückfährt, die Längsstabenden zwar aus den Schneidvorrichtungen herausgezogen werden, jedoch noch in den Führungsmundstücken bleiben, welche mit ihrer Tragscheibe die Drehbewegungen mitmachen.

35 Im einzelnen ist es konstruktiv zweckmäßig, wenn eine gemeinsame, auf der verlängerten Welle der Hauptscheibe drehfest und längsverschiebbar angeordnete Nabe vorgesehen ist, an der die Tragscheibe der Führungsmundstücke befestigt ist und die an dem Einschubgestell durch eine axiale Mitnahmeverbindung gehalten ist.

40 Da die von der Hauptscheibe abstehenden Fangrohre verhältnismäßig lang sind, besteht trotz Anwendung von Verstärkungsarmen die Gefahr, daß die Fangtrichter in tangentialer Richtung ausschlagen und dadurch die Führungsmundstücke verfehlen. Dabei ist zu beachten, daß zur Herstellung von Bewehrungskörben unterschiedlicher Durchmesser, die Fangrohre an der Hauptscheibe radial verfahrbar sein müssen. Es wird daher vorgeschlagen, daß die Fangrohre durch einen auf der Welle der Hauptscheibe befestigten, Radialschlitz bildenden Führungsstern abgestützt sind.

45 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert.

Im einzelnen zeigt

- Fig. 1 die Seitenansicht einer kompletten Bewehrungskorb-Wickelmaschine mit selbsttätiger Zuführung der Längsstäbe,
- Fig. 2 die Seitenansicht der Drahteinschubvorrichtung dieser Maschine in größerem Maßstab,
- 50 Fig. 3 die Drahteinschubvorrichtung von oben gesehen,
- Fig. 4 eine Axialansicht IV-IV der Tragscheibe mit den Führungsmundstücken gemäß Fig. 2,
- Fig. 5 eine Axialansicht V-V des Tragrings mit den Schneidvorrichtungen gemäß Fig. 2,
- Fig. 6 einen Querschnitt VI-VI des längsverfahrbaren Gestells der Drahteinschubvorrichtung gemäß Fig. 2,
- 55 Fig. 7 eine Axialansicht VII-VII eines Führungssterns an der Hauptscheibe gemäß Fig. 1,
- Fig. 8 die Axialansicht einer Schneidvorrichtung gemäß Fig. 5 in größerem Maßstab,
- Fig. 9 einen Axialschnitt der Schneidvorrichtung nach Fig. 8 und
- Fig. 10 die Ansicht eines Moduls einer zusätzlich vorgeschlagenen Drahttrichtervorrichtung.

Die Maschine nach Fig. 1 ohne Drahteinschubvorrichtung entspricht im wesentlichen der in DE-C 29 45 556 und insbesondere DE-C 29 46 297 beschriebenen Maschine zur Herstellung von Bewehrungskörpern. Darauf wird als Ergänzung zur folgenden Beschreibung verwiesen.

Ein entstehender tonnenförmiger Bewehrungskorb 1 ist zwischen einer Hauptscheibe 2 und einer
 5 Supportscheibe 3 gehalten. Diese als Speichenräder mit vierundzwanzig Speichen ausgebildeten Scheiben sind gleichachsig gelagert und mit Hilfe eines Elektroantriebs genau synchron antreibbar. Die Lagerung der Hauptscheibe ist stationär, die Supportscheibe 3 ist an einem Wagen 4 gelagert, der auf zwei Laufschiene
 5 in Achsrichtung verfahrbar ist. Die Supportscheibe hat ferner radiale Klemmleisten 6, die zwischen sich Schlitze bilden und die in diese Schlitze hineinragenden Längsstäbe des Bewehrungskorbes 1 festklem-
 10 men, und zwar unabhängig vom Korbdurchmesser.

Die Hauptscheibe 2 hat an ihren Speichen radial verschiebbare Schweißauflagen 7, welche die Längsstäbe führen und beim Aufschweißen des kreuzenden Wickeldrahtes nach innen abstützen. Um die Längsdrähte leichter in die Schweißauflagen 7 einschieben zu können, ist an jeder dieser Schweißauflagen ein in axialer Richtung abstehendes Fangrohr 8 angeordnet mit einem Fangtrichter 9 am aufnehmenden
 15 Ende. Im Beispiel und im Zusammenhang mit der Erfindung sind die Fangrohre 8 verhältnismäßig lang und daher durch ebenfalls an den Schweißauflagen 7 befestigte Verstärkungsarme 10 abgestützt.

Zur gemeinsamen radialen Verstellung der einzelnen Schweißauflagen 7 dient eine Kettenanordnung, die von einem Hydraulikzylinder 11 betätigt wird. Er sitzt auf einem länglichen Podest 12 (Fig. 2), das von einem Fußgestell 13 getragen wird. Die Hauptscheibe 2 weist eine mit ihrer Nabe fest verbundene
 20 Hohlwelle 14 auf, die im Hinblick auf die Erfindung besonders lang ausgeführt und in einem auf dem Podest 12 befestigten Lager 15 gelagert ist (Fig. 2). Diese Hohlwelle 14 trägt einen Führungsstern 16, der in Fig. 7 deutlicher dargestellt ist. Es handelt sich um eine runde Scheibe mit vierundzwanzig radialen randoffenen Schlitzen 17, die sich zum Rand hin V-förmig öffnen und je ein Fangrohr 8 aufnehmen. Die Kettenanordnung besteht aus je einer L-förmig geführten endlosen Kette 18 je Speiche, die über vier Umlenkrollen
 25 geführt ist. Eine dieser Umlenkrollen sitzt am Außenring der Hauptscheibe 2, zwei weitere sitzen an der Nabe und die vierte am Führungsstern 16. Einer der sich radial erstreckenden Kettenabschnitte ist an der betreffenden Schweißauflage 7 befestigt. Die entsprechenden axialen Abschnitte sämtlicher Ketten sind an einer gemeinsamen, auf der Hohlwelle 14 verschiebbaren Ringhülse befestigt. Die Ringhülse hat einen diametralen Steg, der zwei Längsschlitz der Hohlwelle durchsetzt und mit der verlängerten Kolbenstange
 30 19 des Hydraulikzylinders 11 (Fig. 3) verbunden ist, die axial in die Hohlwelle 14 eingreift. Eine mit 20 angedeutete Schweißvorrichtung ist quer zur Längsachse der Maschine im Gleichlauf mit der Radialverstellung der Schweißauflagen 8 verfahrbar.

Die insoweit - mit Ausnahme des Führungssterns 16 - bekannte Maschine ist mit einer selbsttätigen Vorrichtung zum Einschieben von sechs Längsdrähten ausgestattet, die in den übrigen Figuren dargestellt
 35 ist. Sie umfaßt einen Vorschubapparat 21, der vier Laufrollen 22 aufweist und auf zwei Schienen 23 verfahrbar ist. Die Schienen ruhen auf einem Fußgestell 24. Der Fahrtrieb erfolgt mittels eines genau steuerbaren Motors 25 und einer endlosen Kette 26. Gleichermäßen könnte auch ein Spindel- oder ein anderer Linearantrieb verwendet werden. An den Seitenwänden des in Fahrtrichtung offenen Grundkörpers des Vorschubapparats 21 sind außen je drei Rollensätze angeordnet. Im Beispiel besteht jeder aus vier
 40 oberen fest gelagerten Rollen 27 und vier an Lenkern pendelnd gelagerten unteren Rollen 28, die mit Hilfe von Tellerfederpaketen 29 gegen die oberen Rollen gedrückt werden. Unter jedem Rollensatz befindet sich eine Spannleiste 30, welche auf zwei Exzenterrollen 31 aufruht, so daß durch Einstellen der Exzenterrollen die Vorspannung der Tellerfederpakete 29 nach Bedarf variiert werden kann. Sämtliche oberen Rollen 27 werden von einem auf dem Vorschubapparat 21 angeordneten Motor 32 angetrieben.

Der Vorschubapparat 21 zieht sechs Längsdrähte 33 von sechs Drahtrollen 34 ab, die mit vertikaler Achse in zwei Reihen auf einem Haspelgestell 35 gelagert sind. Je drei Drähte laufen zur Vorausrichtung durch ein Schlitzgestell 36 zu den linken und rechten Rollensätzen des Vorschubapparats 21 (Fig. 1).

Von dem Vorschubapparat 21 werden die Längsdrähte 33 durch je sechs Führungsrohre 37, Schneidvorrichtungen 38 und Führungsmundstücke 39 geschoben. Die Schneidvorrichtungen 38 sind auf einem
 50 Tragring 40 angeordnet, der mit einem Rechteckrahmen 41 fest verbunden ist. Dieser vertikale Rahmen ist wiederum über zwei schräg verlaufende obere Stangen 42 und zwei horizontale untere Schienen 43 mit dem Grundkörper des Vorschubapparats 21 zu einem mit diesem verfahrbaren Einschubgestell 44 fest verbunden. Dessen Schienen 43 sind zwischen je zwei Rollenpaaren 45 längsgeführt, die an zwei U-förmigen Quertraversen 46 des Podests 12 gelagert sind.

Auf der Hohlwelle 14 ist eine Nabe 47 verschiebbar gelagert. Zwei an der Hohlwelle einander diametral gegenüberliegend befestigte Leisten 48 greifen in entsprechende innere Längsnuten der Nabe 47 ein, so daß sich diese gegenüber der Hohlwelle 14 nicht drehen kann. Außen hat die Nabe 47 eine Umfangsnut und in diese greifen zwei an einem Zwischenbügel 49 des Rechteckrahmens 41 gelagerte freilaufende

Rollen 50 ein. Dadurch wird bewirkt, daß das Einschubgestell 44 bei seiner Längsbewegung die Nabe 47 in beiden Richtungen mitnimmt, wobei sich die Hohlwelle mit der Nabe drehen kann. An der Nabe 47 ist eine Tragscheibe 51 befestigt, an der die vierundzwanzig Führungsmundstücke 39 in Winkelabständen von 15° angebracht sind. Wenn sich das Einschubgestell 44 mit dem Vorschubapparat 21 unter der Wirkung des

5

Motors 25 gemäß Fig. 2 nach links in die strichpunktiert angedeutete Stellung bewegt, so greifen der hintere Teil des Podests 12 und der Hydraulikzylinder 11 zwischen die beiden die Rollensätze tragenden Seitenwände des Grundgestells des Vorschubapparats 21 ein. Dabei werden auch die sechs geschwungenen Führungsrohre 37, von denen der Einfachheit halber nur je zwei dargestellt sind, von dem Podest 12 oder seinem Fußgestell 13 nicht behindert.

Wie Fig. 5 zeigt, werden je zwei der insgesamt sechs Schneidvorrichtungen 38 von einem Hydraulikzylinder 52 betätigt. In den Figuren 8 und 9 ist eine solche Schneidvorrichtung deutlicher gezeigt. Sie besteht aus zwei miteinander verschraubten rechteckigen Platten 53 und 54, zwischen denen ein Hebel 55 mittels eines die Platten durchsetzenden Lagerbolzens 56 gelagert ist. An diesem Hebel 55 ist gemäß Fig. 8 die Kolbenstange des Hydraulikzylinders 52 angelenkt. In der Platte 53 und in dem Hebel 55 sitzt je eine von

10

15

20

zwei gehärteten Schneidbuchsen 57, die spiegelbildlich angeordnet sind und mit ihren Stirnflächen unmittelbar aufeinander gleiten. In der ausgezogen dargestellten Ruhestellung des Hebels 55 fluchten die beiden Schneidbuchsen 57 mit einer Bohrung in der Tragscheibe 40, mit dem in diese mündenden Führungsrohr 37 und mit einer größeren Öffnung in der Platte 54. In dieser Stellung kann also ein Längsdraht eingeschoben werden. Wird der Hydraulikzylinder betätigt, so wird der Draht abgeschert. Fig. 5 und Fig. 8 zeigen am Tragring 40 angebrachte runde Öffnungen 58, deren Zweck aus der weiteren Beschreibung deutlich wird. Ihre Mittelpunkte liegen auf demselben Teilkreis wie die Öffnungen der Schneidvorrichtungen 38 und haben gleiche Winkelabstände. Die jeweils drei zwischen zwei Schneidvorrichtungen 38 angeordneten Öffnungen 58 könnten auch zu einem nierenförmigen Schlitz 59 vereinigt sein, wie dies Fig. 5 ebenfalls zeigt.

Es wurde schon erwähnt, daß die Rollensätze des Vorschubapparates 21, deren Rollen paarig gegeneinander drücken, nur eine begrenzte Richtwirkung auf den Draht haben. Andererseits ist ein gutes Geraderichten der zulaufenden Längsdrähte für die Formhaltigkeit der Bewehrungskörbe von großer Bedeutung. Bei diesbezüglich hohen Anforderungen und kritischem Drahtmaterial werden deshalb zwischen dem Haspelgestell 35 und dem Vorschubapparat 21 Richtvorrichtungen angeordnet, die aus mehreren

25

30

35

40

Modulen 60 bestehen, von denen einer in Fig. 10 dargestellt ist. Der Modul enthält fünf parallelachsige, am Umfang V-förmige Rollen 61, die in Laufrichtung des zu behandelnden Drahtes 62 in Längsabständen abwechselnd zu beiden Seiten angeordnet sind. Die drei unteren Rollen sind an dem feststehenden Richtgestell 63 gelagert, während die beiden oberen an einem Querschlitten 64 gelagert sind, der sich in entsprechenden Führungen unter den drei unteren Rollen hindurch verschieben kann. Mittels eines im Richtgestell gelagerten Exzenters, dessen Bedienungshebel mit 65 bezeichnet ist, kann der Querschlitten 64 so eingestellt werden, daß der durchlaufende Draht zweimal leicht ausgebogen und dadurch in der Rollenebene gerade gerichtet wird. Mittels eines Spannhebels 66 können der Exzenter und der Querschlitten 64 fixiert werden. Stellschrauben 67 erlauben überdies eine individuelle Justierung der beiden oberen Rollen 61. Pro Draht sind mindestens zwei solcher Module 60 in zueinander senkrechten Ebenen

45

50

hintereinander angeordnet, wodurch eine vollständige räumliche Geraderichtung erzielt werden kann. Der zweite Modul ist teilweise angedeutet.

Die beschriebene Maschine ist für die Herstellung von Bewehrungskörben mit maximal vierundzwanzig Längsstäben eingerichtet, d. h. es sind je vierundzwanzig Klemmschlitze an der Supportscheibe 3, Schweißauflagen 7 und Fangrohre 8 an der Hauptscheibe 2, Radialschlitze 17 am Führungsstern 16 und Führungsmundstücke 39 an der Tragscheibe 51 vorgesehen. Andererseits kann nur eine Gruppe von sechs Längsdrähten auf einmal eingeschoben werden, weil die Drahteinschubvorrichtung nur je sechs Vorschubrollensätze, Führungsrohre 37 und Schneidvorrichtungen 38 aufweist. Der Durchmesser des Bewehrungskorbes kann größer oder kleiner als der Übergabedurchmesser, d. h. der diametrale Abstand der Führungsmundstücke sein. Bei kleinen Korbdurchmessern werden gewöhnlich weniger, bei großen mehr Längsstäbe verwendet. In der Darstellung nach Fig. 1 hat der Bewehrungskorb 1 den nahezu maximalen Durchmesser.

Unter diesen Voraussetzungen arbeitet die beschriebene Maschine beispielsweise zur Herstellung eines Bewehrungskorbes von zwölf Längsstäben wie folgt: Wenn der fertige Bewehrungskorb herausgenommen ist und die Supportscheibe 3 wieder nach rechts in die Nähe der Hauptscheibe 2 fährt, bewegen sich die Schweißauflagen 7 und Fangrohre 8 gesteuert von dem Hydraulikzylinder 11 radial nach innen bis in die in

55

60

Drehsteuerung der Hauptscheibe 2 diese und damit auch den Führungstern 16 und die Tragscheibe 51 in eine Winkelstellung, in welcher sechs der insgesamt vierundzwanzig Führungsmundstücke 39 mit den Mündungen der Führungsrohre 37, d. h. den Öffnungen der Schneidvorrichtungen 38 fluchten. Währenddessen bewegt sich das Einschubgestell 44 unter der Wirkung des Motors 25 in die strichpunktierte Übergabestelle gemäß Fig. 2 nach links, wobei die Führungsmundstücke 39 ein Stück weit in die Fangtrichter 9 eingreifen. Um angesichts der unvermeidlichen Toleranzen bei der Bewegung so großer Maschinenteile einen vollständigen Eingriff sicherzustellen, aber Beschädigungen zu vermeiden, sind die Führungsmundstücke 39 in der Tragscheibe 51 federnd nachgiebig eingebaut, wie Fig. 9 zeigt.

Dies ist nun der Zeitpunkt, zu dem der Motor 32 die Rollensätze des Vorschubapparates 21 in Bewegung setzt, so daß durch die Wirkung dieser Rollen, deren Lauffläche geriffelt sein kann, die sechs Drähte 33 in den Führungsrohren 37 vorgeschoben werden. Ihre vorderen Enden stoßen durch die Schneidvorrichtungen 38 und die Führungsmundstücke 39 hindurch in die Fangtrichter 9 und die Fangrohre 8 hinein vor bis die vorderen Enden einige Zentimeter über die Schweißauflagen 7 vorstehen. In diesem Augenblick beginnt sich das Einschubgestell 44 wieder nach rechts zurückzubewegen und zwar mit vorzugsweise derselben Geschwindigkeit, mit der sich die Drähte 33 in den Führungsrohren 37 vorwärts bewegen. Dadurch bleiben die Drähte in den Fangrohren 8 stehen. Stimmen die genannten Geschwindigkeiten nicht genau überein oder fallen die Abschaltzeitpunkte der Antriebe nicht genau zusammen, so kann das steuerungstechnisch ausgeglichen werden. Jedenfalls kommen beide Antriebe 25 und 32 zum Stillstand, wenn die gewünschte Länge der Längsstäbe erreicht ist. Das kann in der in den Zeichnungen dargestellten Endstellung oder in irgendeiner Zwischenstellung sein. Dann werden die Hydraulikzylinder 52 der Schneidvorrichtungen 38 betätigt und damit die sechs Drähte 33 abgeschnitten. Die abgeschnittenen Enden der Längsstäbe stecken aber noch in den Schneidhülsen 57, so daß ein Weiterdrehen der Hauptscheibe 2 noch nicht möglich ist.

Deshalb fährt jetzt das Einschubgestell 44 ein kleines Stück weit zurück, so daß diese Enden aus den Schneidbuchsen 57 und den Platten 54 herausgezogen werden, aber noch in den betreffenden Führungsmundstücken 39 verbleiben. Bei dieser kleinen Bewegung des Einschubgestells 44 haben die Drähte 33 hinter dem Vorschubapparat 21 genügend Raum, sich ein wenig auszubiegen und diese Bewegung aufzunehmen. Nachdem die Längsstabenden befreit sind, dreht die Hauptscheibe 2 und damit auch die Tragscheibe 51 um einen Takt von 30° weiter, so daß jetzt eine weitere Gruppe von sechs Führungsmundstücken den Schneidvorrichtungen 38 gegenübersteht. Nunmehr fährt das Einschubgestell 44 wieder nach links, wobei die abgeschnittenen Enden der Längsstäbe in die jeweiligen mittleren Öffnungen 58 des Tragrings 40 eintauchen und somit diese Bewegung nicht behindern. Die Bewegung des Einschubgestells 44 setzt sich fort, bis zur Übergabestelle, in der alle Führungsmundstücke 39 in die Fangtrichter 9 eintauchen.

Jetzt wird wieder der Vorschubapparat 21 in Bewegung gesetzt. Sobald die vorderen Enden dieser zweiten Gruppe von Drähten einige Zentimeter über die betreffenden Schweißauflagen 7 hinausstehen, fährt bei unvermindertem Betrieb des Vorschubapparates 21 das Einschubgestell 44 wieder zurück. Nach Erreichen der vorgesehenen Endstellung und dem Stillsetzen beider Antriebe 25 und 32 treten die Schneidvorrichtungen 38 in Aktion. Danach fährt das Einschubgestell 44 noch ein kleines Stück weiter zurück, bis die Enden der abgeschnittenen Längsstäbe aus den Schneidvorrichtungen 38 befreit sind. Nun fahren die Schweißauflagen 7 mit den Fangrohren 8 radial bis auf den gewünschten Korbdurchmesser. Ist der Durchmesser erreicht, fährt die Supportscheibe 3 an die vorderen Enden der Längsstäbe heran und stößt sie ein wenig, um erforderlichenfalls die Enden alle in eine genau radiale Ebene zu bringen. Das ist wichtig, damit alle Stabenden weit genug in die Klemmschlitze eingreifen und der fertige Bewehrungskorb senkrecht steht. Schließlich schnappen die Klemmleisten 6 zu und halten die Enden fest. Der Wickelvorgang kann beginnen.

Abweichend von der beschriebenen Halbauslastung der Maschine mit zwölf Längsstäben können natürlich auch Körbe mit nur sechs oder mit vierundzwanzig Längsstäben gefertigt werden. Im letzteren Fall wird dreimal um je 15° weitergetaktet. Außerdem ist es bei dieser Maschine auch möglich, Körbe mit vier um je 90° gegeneinander versetzten Längsdrähten zu fertigen, indem nur zwei einander diametral gegenüberliegende Drähte und nach dem Weitertakten der Hauptscheibe um 90° zwei weitere Drähte eingeschoben werden. Entsprechend der Anzahl der Längsstäbe bemißt sich üblicherweise auch der Durchmesser der Bewehrungskörbe größer oder kleiner. Für sehr kleine Durchmesser ist jeder zweite der Schlitze 17 des Führungsterns 16 bis nahe an die Hohlwelle 14 herangeführt.

Je nach der Höchstzahl der in die Maschine einzuschubenden Längsstäbe kann auch eine Drahteinschubvorrichtung mit mehr oder weniger als sechs Einschubkanälen vorgesehen werden. Außerdem kann die Höchstzahl der von der Maschine aufnehmbaren Längsstäbe mit der Anzahl der Einschubkanäle der Drahteinschubvorrichtung übereinstimmen, so daß ohne Takten die Maschine in einem einzigen Vorgang

bestückt werden kann.

Die vorgeschlagene Drahteinschubvorrichtung wird somit all den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der an sich bekannten Bewehrungskorbwickelmaschine gerecht und verkürzt in jedem Falle die Rüstzeit beträchtlich. Moderne programmierbare Steuerungen für die einzelnen Antriebe erlauben es, alle gleichzeitig ausführbaren Bewegungsvorgänge auch gleichzeitig ablaufen zu lassen und damit die größtmögliche Zeitersparnis zu erreichen.

10
15
20
25
30
35
40

1	Bewehrungskorb	34	Drahtrolle
2	Hauptscheibe	35	Haspelgestell
3	Supportscheibe	36	Schlitzgestell
4	Wagen	37	Führungsrohr
5	Laufschiene	38	Schneidvorrichtung
6	Klemmleiste	39	Führungsmundstück
7	Schweißauflage	40	Tragring
8	Fangrohr	41	Rechteckrahmen
9	Fangtrichter	42	Stange
10	Verstärkungsarm	43	Schiene
11	Hydraulikzylinder	44	Einschubgestell
12	Podest	45	Rollenpaar
13	Fußgestell	46	Quertraverse
14	Hohlwelle	47	Nabe
15	Lager	48	Leiste
16	Führungstern	49	Zwischenbügel
17	Führungsschlitz	50	Rolle
18	Kette	51	Tragscheibe
19	Kolbenstange	52	Hydraulikzylinder
20	Schweißeinrichtung	53	Platte
21	Vorschubapparat	54	Platte
22	Laufrolle	55	Hebel
23	Schienen	56	Lagerbolzen
24	Fußgestell	57	Schneidbuchse
25	Motor	58	Öffnung
26	Kette	59	Schlitz
27	obere Rolle	60	Richtvorrichtung
28	untere Rolle	61	Rolle
29	Tellerfederpaket	62	Draht
30	Spannleiste	63	Richtgestell
31	Exzenterrolle	64	Querschlitten
32	Motor	65	Bedienungshebel
33	Längsdraht	66	Spannhebel
		67	Stellschraube

45 Patentansprüche

1. Maschine zum Herstellen von Bewehrungskörben für Betonrohre, wobei die Bewehrungskörbe aus Längsdrähten und wenigstens einem über diese gewickelten und an den Kreuzungsstellen mit diesen verschweißten Wickeldraht bestehen und die Längsdrähte zum Bewickeln abgelängt, durch Fangtrichter eingeführt und in einer ortsfesten Hauptscheibe und einer axial verfahrbaren Supportscheibe gehalten werden, die gleichachsig gelagert sind und sich synchron drehen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drahteinschubvorrichtung vorgesehen ist, welche die Maschine vor jedem Wickelvorgang selbsttätig mit den erforderlichen Längsstäben bestückt.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinschubvorrichtung einen Vorschubapparat (21) für mehrere Drähte (33), anschließende Führungsrohre (37), deren Mündung mit den Fangtrichtern (9) fluchtet, und eine Schneidvorrichtung (38) für die Drähte umfaßt.

- 5
3. Verfahren zur Längsstabbestückung einer Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst nur eine erste Gruppe von Längsdrähten eingeschoben wird, die in gleichen Winkelabständen über den Umfang verteilt sind, wobei deren Anzahl einen ganzzahligen Bruchteil der Gesamtzahl der von der Maschine aufnehmbaren Längsstäbe darstellt, daß diese Längsdrähte abgeschnitten werden und daß sodann die Hauptscheibe um jeweils einen entsprechenden Winkel weitergedreht und die restlichen Gruppen taktweise eingeschoben und abgeschnitten werden.
- 10
4. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der für je einen zuzufördernden Längsdraht vorgesehenen Führungsrohre (37), Rollensätze des Vorschubapparates (21) und Schneidvorrichtungen (38) gleich einem ganzzahligen Bruchteil der Gesamtzahl der von der Maschine aufnehmbaren Längsstäbe ist.
- 15
5. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinschubvorrichtung ein ihren Vorschubapparat (21), ihre Führungsrohre (37) und ihre Schneidvorrichtungen (38) verbindendes Einschubgestell (44) aufweist, daß insgesamt längsverfahrbar ist.
- 20
6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an einem an dem Einschubgestell (44) befestigten Tragrings (40) für jeden zuzufördernden Längsdraht (33) eine Schneidvorrichtung (38) vorgesehen ist und daß der Tragrings zwischen den Schneidvorrichtungen im Bereich des dem Achsabstand der geschnittenen Drähte entsprechenden Kreisbogens Öffnungen (58; 59) aufweist.
- 25
7. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Einschieberichtung unmittelbar hinter den Schneidvorrichtungen (38) angeordnete Führungsmundstücke (39) an einer mit der Hauptscheibe (2) drehbaren und mit dem Einschubgestell (44) längsverschiebbaren Tragscheibe (51) angeordnet sind.
- 30
8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Welle (14) der Hauptscheibe (2) eine drehfeste und längsverschiebbare Nabe (47) angeordnet ist, an der die Tragscheibe (51) der Führungsmundstücke befestigt ist und die an dem Einschubgestell (44) durch eine axiale Mitnahmeverbindung (50) gehalten ist.
- 35
9. Maschine nach Anspruch 1 mit radial verfahrbaren Fangrohren und Schweißauflagen, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangrohre (8) durch einen auf der Welle (14) der Hauptscheibe befestigten, Radialschlitze (17) bildenden Führungsstern (16) abgestützt sind.

35

40

45

50

55

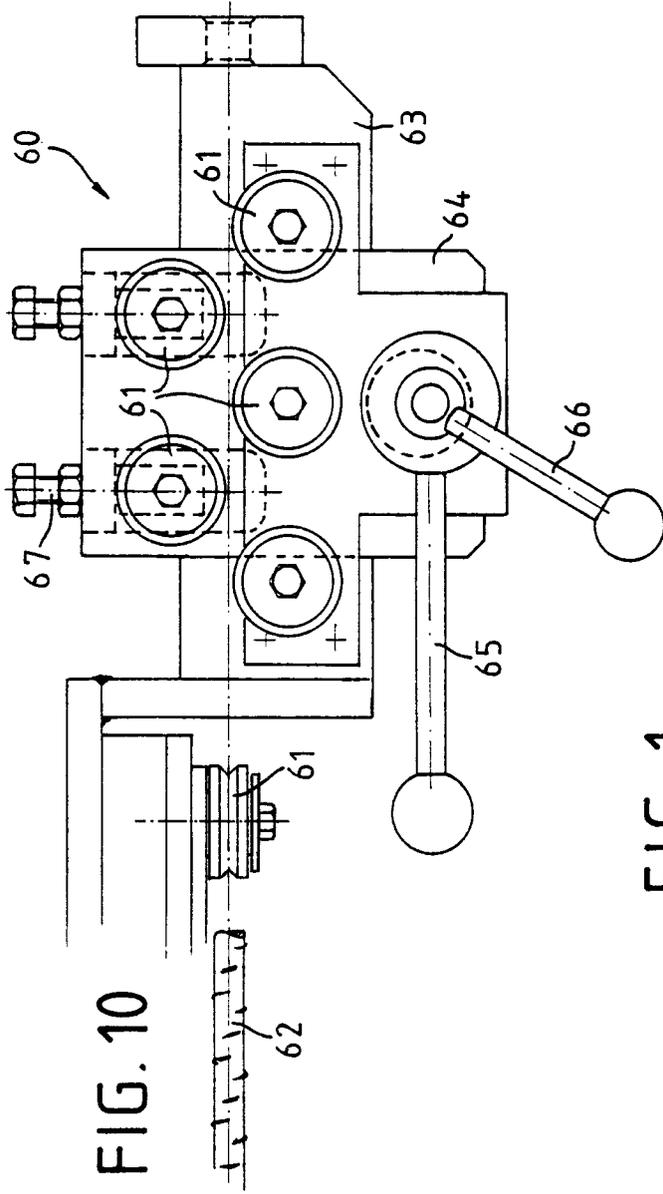


FIG. 10

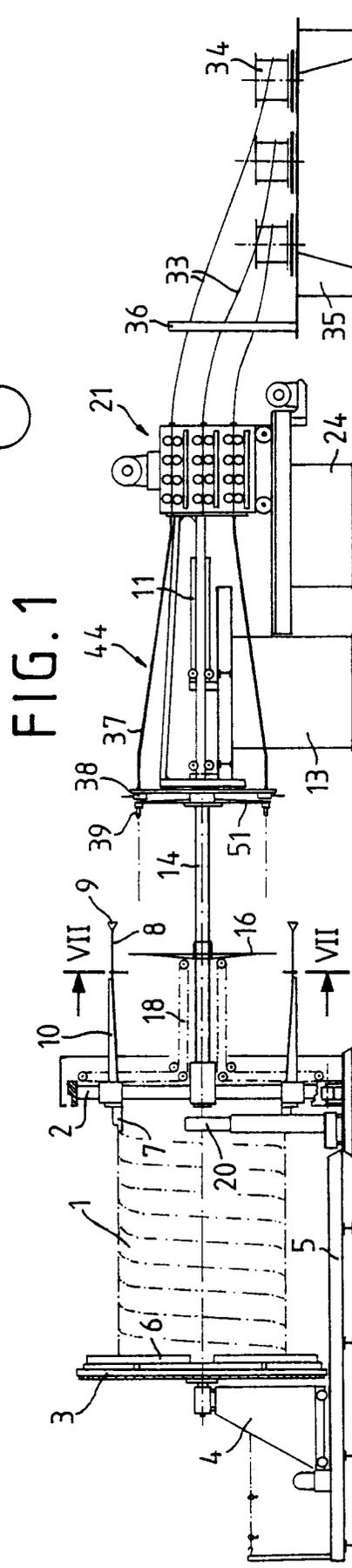
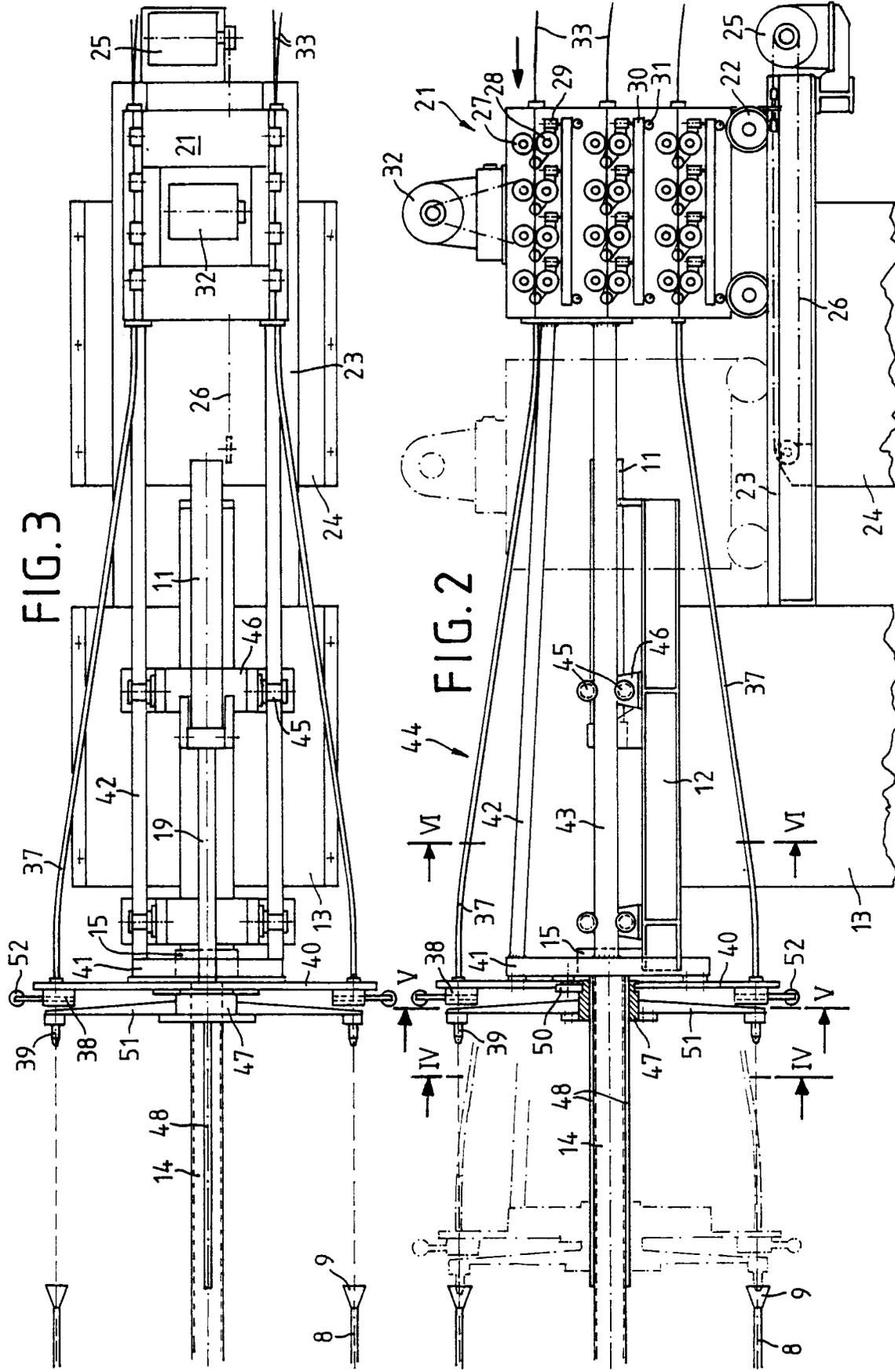


FIG. 1



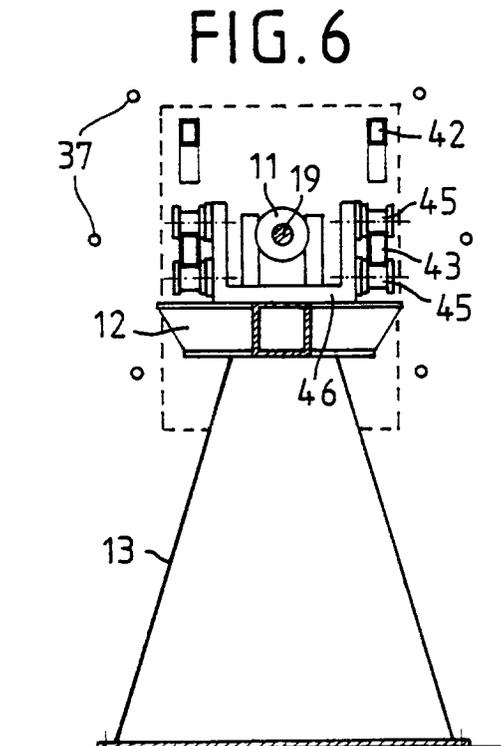
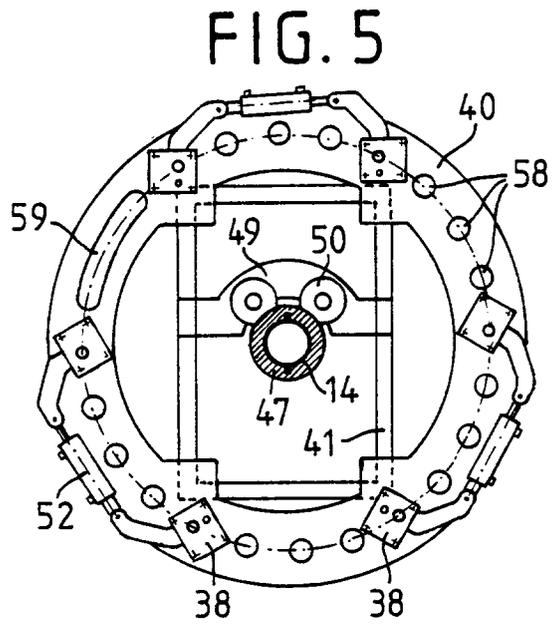
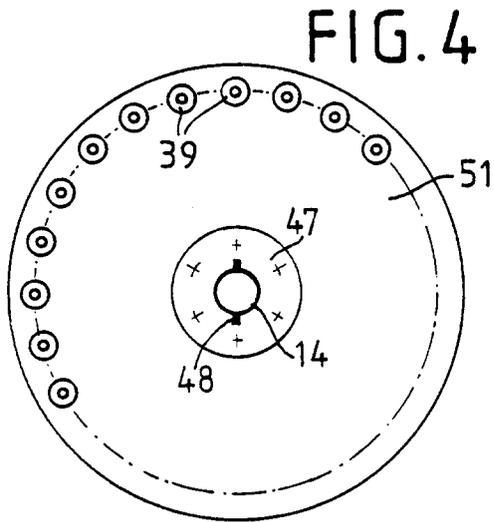
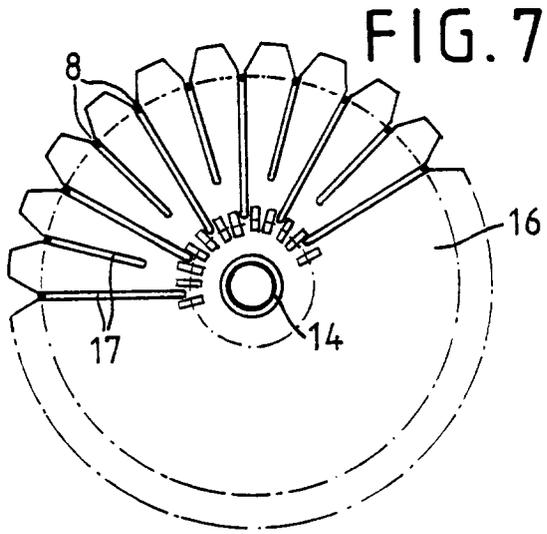


FIG. 8

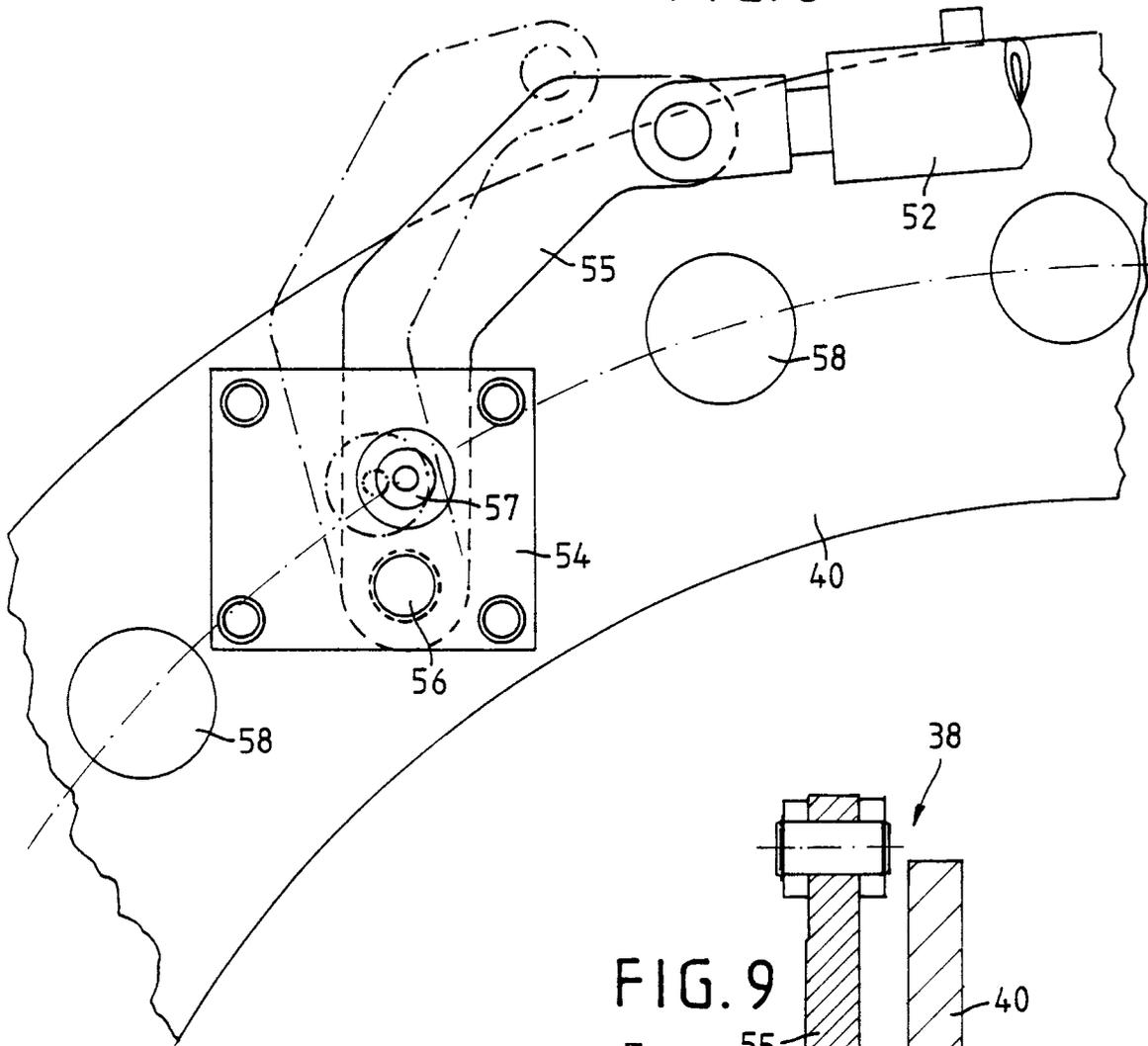
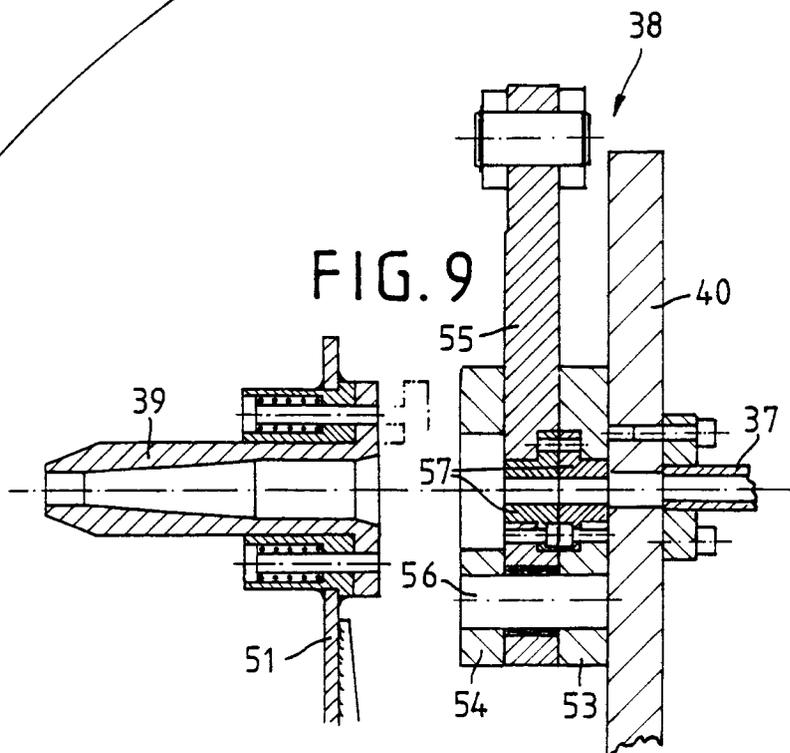


FIG. 9





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-C-2 946 297 (MBK MASCHINENBAU) * Anspruch 1; Abbildungen 1,3,4 * ---	1	B21F27/20
D,A	DE-C-2 945 556 (MBK MASCHINENBAU) * Anspruch 1; Abbildungen 2,4 * ---	1	
D,A	FR-A-2 038 417 (GOEBEL) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2,5 * ---	1	
A	DE-A-3 611 482 (ZÜBLIN) * Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2,4 * ---	1,2,6	
A	US-A-2 903 553 (BUTLER) * Ansprüche 1-5; Abbildung 1 * ---	1	
A	DE-A-1 552 159 (ZÜBLIN) * Anspruch 1; Abbildungen 1,3 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	06 OKTOBER 1992	SCHLAITZ J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			