

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 862 958 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.09.1998 Patentblatt 1998/37

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B21F 27/00

(21) Anmeldenummer: 98104039.7

(22) Anmeldetag: 06.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

• Häussler Planung GmbH  
87435 Kempten (DE)

(72) Erfinder: Hundegger, Hans  
87749 Hawangen (DE)

(30) Priorität: 07.03.1997 DE 29704134 U

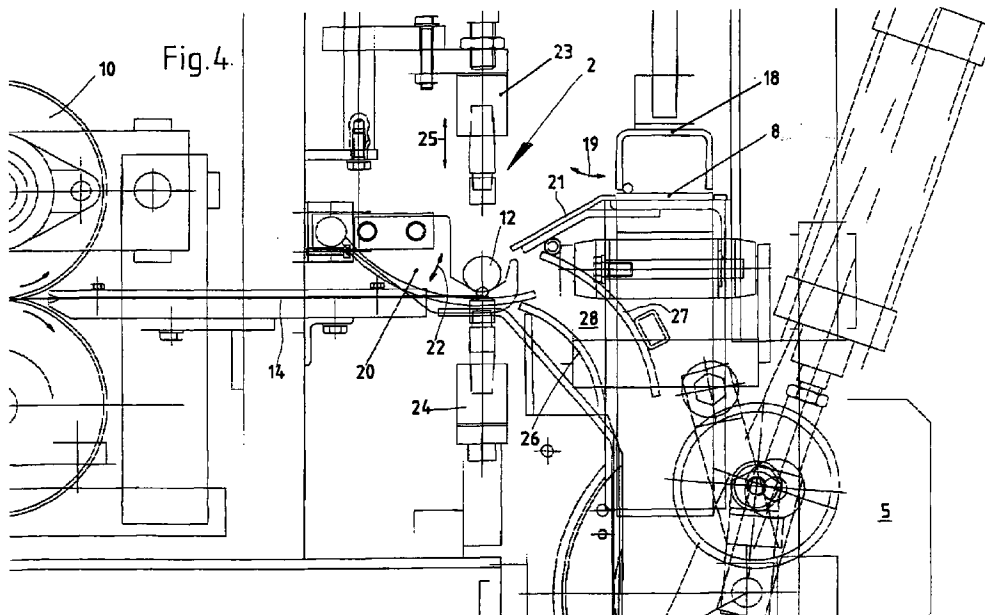
(74) Vertreter:  
Pfister, Helmut, Dipl.-Ing.  
Pfister & Pfister,  
Patentanwälte,  
Herrenstrasse 11  
87700 Memmingen (DE)

(71) Anmelder:  
• Hundegger, Hans  
D-87749 Hawangen (DE)

#### (54) Maschine für die Herstellung von Bewehrungsstahlmatten

(57) Es wird eine Maschine (1) für die Herstellung von Bewehrungsstahlmatten mit mindestens einen Befestigungsautomaten (2) vorgeschlagen, welcher auf einer oder mehreren längsverlaufenden Tragbändern (14) einen oder mehrere im wesentlichen rechtwinklige verlaufenden Bewehrungsstab (12) auf einer entsprechenden Längs- und Querkoordinate der Bewehrungsstahlmatte befestigt und die Bewehrungsstäbe (12) aus

einem Vorhaltemagazin in dem Bereich der Befestigungsautomaten (2) gefördert werden. Die Maschine (1) weist dabei einen seitlichen Stabeinlauf auf, durch welchen der Bewehrungsstab (12) längs eines Weges, welcher im wesentlichen rechtwinklig zu der Längserstreckung der Tragbänder (14) verläuft, eingefördert wird.



EP 0 862 958 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine für die Herstellung von Bewehrungsstahlmatten mit mindestens einem Befestigungsautomaten, welcher auf einer oder mehreren längsverlaufenden Tragbändern einen oder mehrere im wesentlichen rechtwinklig hierzu verlaufenden Bewehrungsstab/-stäbe an einer entsprechenden Längs- und Querkoordinate der Bewehrungsstahlmatte befestigt und die Bewehrungsstäbe aus einem Vorhaltemagazin in dem Bereich der Befestigungsautomaten gefördert werden.

Eine entsprechende Maschine ist durch die europäische Offenlegungsschrift 0 677 343 bekanntgeworden. Es geht um folgendes technisches Problem. Bei Betondecken müssen, um eine gewisse Statik zu erreichen, Bewehrungen vorgesehen werden. Es ist hierzu bekannt, die Bewehrungen mit Hilfe von Statikprogrammen zu berechnen. Das Programm ermittelt hierbei in Abhängigkeit von dem Grundriß die notwendigen Größen wie Länge, Lage sowie Dicke der Bewehrungsstäbe. Aufgrund dieser Daten erstellt das Programm die Bewehrungspläne und -Listen und übermittelt diese Informationen an eine entsprechende Produktionsmaschine. Bei der Berechnung wird hierbei ausgenutzt, daß es möglich ist, die Bewehrungen jeweils in einer Dimension zu berechnen, wobei dann bei entsprechend komplizierteren statischen Problemen zwei Bewehrungsstabmatten oder Teppiche angefertigt werden, die dem gleichen Grundriß entsprechen, aber 90° zueinander verdreht sind um somit das statische Problem einer Ebene zu lösen.

Aus der vorgenannten Druckschrift ist es bekannt die Bewehrungsstäbe in einem Stabbildner zu erzeugen, welcher im wesentlichen parallel zur eigentlichen Fertigungsmaschine für die Betonstahlbewehrungsmatten angeordnet ist. Nachdem die Stäbe erzeugt, das heißt abgeschnitten und konfektioniert sind, werden diese Stäbe rechtwinklig zu ihrer Längserstreckung in die Maschine gefördert und dort auf den Tragbändern befestigt.

In dem Förderweg der Bewehrungsstäbe dürfen somit keine den Transport behindernde Gegenstände der Maschine vorgesehen sein. Insbesondere müssen sämtliche Versorgungsleitungen (Strom, Gas, Wasser, Druckluft usw.) über ein aufwendig zu konstruierendes Portal an die entsprechenden Befestigungsautomaten gefördert werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Maschine wie eingangs beschrieben dahingehend zu verbessern, daß die Konstruktion deutlich vereinfacht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einer Maschine wie eingangs beschrieben und schlägt vor, daß die Maschine einen seitlichen Stabeinlauf aufweist durch welchen der Bewehrungsstab längs eines Weges, welcher im wesentlichen rechtwinklig zur Längserstreckung der Tragbänder verläuft, eingefördert

wird.

Durch eine solche erfindungsgemäße Ausgestaltung erreicht die Erfindung den Vorteil, daß auf die Verwendung eines Portales vollständig verzichtet werden kann. Zum Beispiel können auf der Seite der Anföderung des Transportbandes Versorgungsleitungen und dergleichen über den Transportweg der Bewehrungsstäbe geführt werden, ohne die Anföderung des Bewehrungsstabes in irgendeiner Weise zu behindern. Hieraus resultiert ein geringerer Aufwand und auch Vorteile im Hinblick auf die Ausgestaltung der Befestigungsautomaten. Es ist zum Beispiel vorgesehen, als Befestigungsautomaten Elektroden-Schweißgeräte zu verwenden. Die notwendigen Wechselstromstärken betragen 20 Kilo-Ampere und mehr. Es ist hierbei bekannt, daß zu lange Versorgungsleitungen zu hohe Widerstände und somit zu hohe Verluste erzeugen. Auch ist es günstig, daß Zu- und Ab 708 727 and leitungen des Stromes möglichst parallel im nächsten Abstand zueinander erfolgt, um die resultierenden Magnetfelder gegenseitig zu kompensieren. Diese Ausgestaltung ist mit der erfindungsgemäßen Maschine leicht möglich, da im Zuförderbereich des Tragebandes genug Platz besteht, um diese Kabel entsprechend anzuordnen, wobei der Stabtransport nicht behindert wird.

Der Bewehrungsstab wird hierbei in einem Vorhaltemagazin vorgehalten. Das Vorhaltemagazin kann zum Beispiel ein Lager sein, in welchem entsprechend vorkonfektionierte Bewehrungsstäbe sortiert nach Längen und Durchmessern vorgehalten werden um dann entsprechend in die Maschine gefördert zu werden. Das Vorhaltemagazin kann aber auch durch eine Vorrichtung realisiert werden, bei dem die Bewehrungsstäbe von endlosen Stabrollen unterschiedlicher Durchmesser abgeschnitten, geradegerichtet und konfektioniert werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung ist in der Zeichnung schematisch gezeigt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Maschine,
- Fig. 2 in einer vergrößerten Darstellung in einer Seitenansicht den Einlaufbereich an der erfindungsgemäßen Maschine,
- Fig. 3 eine Seitenansicht entsprechend Pfeil III in Fig. 1,
- Fig. 4 in einer vergrößerten Darstellung eine Ansicht gemäß dem Pfeil IV in Fig. 1. und
- Fig. 5 in einer Seitenansicht ein weiteres Detail der Erfindung.

In Fig. 1 ist in einer Draufsicht die erfindungsgemäße Maschine schematisch gezeigt. Die Maschine 1 besteht hierbei aus einer Mehrzahl hintereinander angeordneter Befestigungsautomaten 2, wobei hier jedem Befestigungsautomat 2 einem Tragband zugeordnet ist. Das Tragband wird hierbei auf einer Tragbandvorratsrolle 3 vorgehalten. Die Maschine 1 hat hierbei eine Längserstreckung von bis zu 16 Meter und mehr. Es können hierbei zum Beispiel zehn Befestigungsautomaten 2 vorgesehen werden, die einen entsprechenden Abstand (ein bis zwei Meter) zueinander aufweisen.

Ausgangsseitig wird der auf dem Tragband angeschweißte Bewehrungsstab bezüglich der Fig. 1 nach unten bzw. bezüglich der Fig. 3 nach rechts in einen Ausförderbereich 5 ausgefördert. Im Ausförderbereich 5 werden hierbei die fertigen Matten zu Rollen 6 aufgerollt, wodurch ein leichter Transport der Rolle möglich ist.

Die Bewehrungsstäbe 12 werden durch den seitlich (in Fig. 1 rechts angedeutet) an der Maschine vorgesehen Stabeinlauf 4 in die Maschine 1 gefördert. Im Bereich des Stabeinlaufes 4, zum Beispiel vor oder nach diesem, ist eine Stablängen-Meßvorrichtung 7 vorgesehen, die zum Beispiel mit Lichtschranken ausgestattet ist und mit Hilfe des Vorschubes des Transportmittels 8, an welchem eine Längenmeßvorrichtung 9 vorgesehen ist, die Länge des eingeförderten Stabes bestimmt und diesen zum Beispiel an die Steuerung weiterleitet.

In einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, die Längenmeßvorrichtung 9 zum Beispiel auch vor den Stabeinlauf 4 anzuordnen. In diesem Fall ist dann die Längenmeßvorrichtung zum Beispiel ein Element der vorgeschalteten Ausricht- und Ablängvorrichtung, die zum Beispiel in dem Bewehrungsstab von einer Bewehrungsstabelle abzieht, abschneidet und ausrichtet.

Die gleiche Vorschubmessung 9 dient auch dazu, den eingeförderten Stab auf dem Transportmittel 8 an einer entsprechenden Querposition (Pfeil Y) zu positionieren, die vom Programm entsprechend den statischen Bedingungen ermittelt wurde. Für diese Messungen können auch zwei unterschiedliche Meßvorrichtungen Verwendung finden.

Durch die doppelte Ausnutzung der Vorschubmessung 9 wird eine hohe Effektivität der Maschine erreicht.

Die X-Komponente (Längeskoordinate) der Bewehrungsstahlmatte wird durch den Vorschub der Tragbänder bestimmt. Die Tragbänder weisen in Förderrichtung nach der Tragbandvorratsrolle 3 eine Fördervorrichtung 10 auf, die durch zwei gegensinnig zueinander angetriebene Reibrollen gebildet ist und das Tragband 14 von der Vorratsrolle 3 abziehen. Der Tragbandantrieb 10 ist für die Vielzahl der verschiedenen Tragbandvorratsrollen synchron miteinander verbunden, zum Beispiel mit Hilfe einer gemeinsamen Antriebswelle 11. Die Antriebswelle 11 besitzt auch eine Längenmeßvorrichtung für den Vortrieb um daraus die Längskoordinaten X

zu ermitteln und der Steuerung entsprechend zuzuleiten.

Die nicht weiter dargestellte Steuerung überwacht die entsprechenden Koordinaten und die entsprechende Position des Bewehrungsstabes 12. Der Antrieb der Welle 11 ist mit 13 gekennzeichnet und besitzt auch Mittel für die Längenmessung des Vortriebes.

In Fig. 2 ist in einer bezüglich der Fig. 1 vergrößerten Darstellung der Stabeinlauf 4 gezeigt. Der Bewehrungsstab 12 wird hierbei von rechts nach links seitlich in die Maschine 1 eingefördert. Der Bewehrungsstab 12 wird hierbei längs seiner Längsachse in die Maschine 1 gefördert (in Richtung der Y-Koordinate), wobei diese Förderrichtung im wesentlichen rechtwinklig ist zur Förderrichtung der Tragbänder 14 (X-Koordinate).

Der Stabeinlauf 4 weist zwei gegensinnig angetriebene Rollen 15,16 auf, die den Bewehrungsstab 12 ergreifen und kraftschlüssig in die Maschine fördern, wobei mit Hilfe der Vorschubmessung 9, weiche entweder an den Rollenantrieb mit den Rollen 15,16 angeschlossen ist oder mit dem Transportmittel 8 verbunden ist, die Ist-Länge des eingeförderten Bewehrungsstabes 12 bestimmt.

Der eingeförderte Bewehrungsstab 12 wird dann auf das Transportmittel 8 abgelegt oder von diesem übernommen. Das Transportmittel 8 ist zum Beispiel als ein endlos umlaufendes Transportband ausgebildet, wobei das Transportband aus einem Material besteht, das ein Verrutschen des aufgelegten Stabes verhindert. Dies kann zum Beispiel durch eine entsprechende Oberfläche des Transportbandes erreicht werden. Es ist gefunden worden, daß gute Ergebnisse mit einem Gummi- oder Kautschukband erreicht werden, welches an der Oberfläche Noppen aufweist, die den Widerstand bzw. den Reibschluß erhöhen und somit eine sichere Lagerung des Bewehrungsstabes 12 auf dem Transportmittel 8 bewirkt. Eine verhältnismäßig zuverlässige Lagerung ist dahingehend günstig, daß die Positionierung entlang der Y-Koordinate, die durch das Transportmittel 8 erfolgt, sicher und zuverlässig erfolgt, wobei dann beim entsprechenden guten Halt die Positionierung entsprechend beschleunigt werden kann.

In einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß als Transportmittel 8 ein längsverschiebbarer Schlitten vorgesehen ist, der ein Kopplungselement zum Verbinden mit dem Bewehrungsstab 12 aufweist. Der Schlitten befindet sich auf einer sich im wesentlichen rechtwinklig zu der Anordnung der Tragbänder 14 erstreckenden Schienenbahn und ist auf dieser längsverschiebbar. Der Schlitten ist in geeigneter Weise zum Beispiel durch einen Spindeltrieb, Motorantrieb, Seilzugantrieb oder dergleichen antreibbar und in seiner Positionierung entsprechend der geforderten Genauigkeit der zu erstellenden Matten positionierbar bzw. steuerbar. Ein an dem Schlitten vorgesehenes Kopplungselement sorgt für eine Verbindung des Schlittens mit dem Bewehrungsstab 12. Als Kopplungselement kann zum Beispiel ein ausreichend starker

Haltemagnet vorgesehen werden, der die magnetischen Bewehrungsstäbe anzieht und hält. Der Haltemagnet wird hierbei zum Beispiel elektrisch gesteuert. Es ist auch vorgesehen, an dem Schlitten eine Greiferzange vorzusehen, die den Bewehrungsstab ergreift und so eine Kopplung zwischen dem Schlitten und dem Bewehrungsstab 12 herstellt. Um die Positionierung möglichst genau zu gestalten, ist an dem Schlitten bzw. dem Kopplungselement ein Taster oder Sensor vorgesehen, der das Stabende oder eine andere Markierung auf dem Stab erkennt und der Steuerung entsprechend diese Position mitteilt. Die Steuerung errechnet daraufhin die genaue Positionierung des Stabes und gibt ein entsprechendes Positionersignal an den Schlittenantrieb aus.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß der Stabeinlauf 4 gleichzeitig durch das Transportmittel 8, zum Beispiel die Schlittenbahn oder einem entsprechend verlängerten Transportband ausgebildet ist. Es ist auch vorstellbar, daß zwei unterschiedliche, hintereinander geschaltete Transportmittel angeordnet werden, um einen unabhängigen Transport zwei oder mehrerer hintereinander angeordneter Bewehrungsstäbe zu ermöglichen. Insofern ist auch der Stabeinlauf 4 als Transportmittel einsetzbar bzw. ansehbar. Der Schlitten kann sich hierbei überhalb, unterhalb oder neben dem Bewehrungsstab befinden. Für eine einfache Führung ist vorgesehen, den Bewehrungsstab auf einigen wenigen, in Abstand voneinander aufgestellten Auflageböcke, zu führen. Eine solche Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die Längserstreckung der Maschine nicht durch ein durchgezogenes Transportband und dergleichen behindert wird. Die Auflageböcke gehören hierbei ebenfalls zum Transportmittel 8.

Im Einzugsbereich ist auch eine Vorrichtung für die Bestimmung des Durchmessers des Bewehrungsstabes vorgesehen. Entspricht entweder die Länge und/oder der Durchmesser nicht der von der Steuerung vorgegebenen Sollwerten oder weicht von dem zugelassenen Toleranzbereich ab, sieht das Steuerungsprogramm vor, daß der eingezogene Bewehrungsstab durch eine Umkehrung des Antriebsmotors der Rollen 15,16 wieder ausgefördert wird. Durch eine solche Ausgestaltung wird sichergestellt, daß nur die richtigen, dem Bewehrungsplan entsprechenden Stäbe mit den richtigen Durchmessern und Längen verarbeitet werden.

Die Antriebe 13 (für die Tragbänder 14) bzw. die X-Koordinate der Bewehrungsstahlmatte und der Antrieb 17 sind hierbei so exakt und synchron steuerbar, daß die Koordinaten bis im Millimeterbereich angefahren werden können.

Die Antriebe sind hierbei so gestaltet, daß sie eine entsprechende Längenmessung aufweisen und die gemessenen Werte der Steuerung übermitteln.

Als Längenmeßvorrichtungen können zum Beispiel Inkrementalzahlvorrichtungen, Reibrollenzahlvorrichtungen, Strichmarkierzahlvorrichtungen und derglei-

chen in Betracht kommen.

In Fig. 4 ist in einem horizontalen Schnitt die Übergabe des Bewehrungsstabes 12 von dem Transportmittel 8 zu dem Befestigungsautomaten 2 schematisch dargestellt. Das Transportband 8 wird hierbei von einem U-förmigen Kanal 18 umschlossen, wobei dieser Kanal als Ausstoßer wirkt und entsprechend dem Doppelpfeil 19 radial verschwenkbar ist um den zuvor positionierten Bewehrungsstab 12 von dem Transportband 8 in die Stabzentrierung 20 zu übergeben.

Sobald das Transportband 8 wieder frei ist, also der Bewehrungsstab 12 abgegeben ist, kann bereits ein neuer Bewehrungsstab angefordert, eingezogen und positioniert werden, wodurch die Bearbeitungszeiten deutlich verringert werden.

Der durch den Ausstoßer 18 ausgestoßene Bewehrungsstab 12 rutscht über die Rutsche 21 in die gabelförmige Stabzentrierung 20, wobei die Vielzahl der hintereinander angeordneten Stabzentrierer 20 (pro Befestigungsautomat ein oder mehrere solcher Stabzentrierungen) eine im wesentlichen rechtwinklige Ausrichtung des Bewehrungsstabes 20 bezüglich des Tragbandes 14 bewirkt.

Der Stabzentrierer 20 ist ebenfalls verschwenkbar gelagert derart, daß eine Vertikalbewegung des Stabes 12 in Richtung auf das Tragband 14 möglich ist. Die Schwenkbewegung ist mit dem Doppelpfeil 22 angedeutet.

Der Befestigungsautomat 2 weist zwei aufeinander zufahrbare Elektroden 23,24 auf, wobei die Elektrode 23 über dem Bewehrungsstab 12 angeordnet ist und durch einen Arbeitszylinder horizontal verschiebbar (Pfeil 25) gelagert ist.

Es ist optional vorgesehen, daß der zum Beispiel zangenartig ausgebildete Stabzentrierer 20 und/oder die verschiebbar gelagerte Elektrode 23 derart gegen den aufgelegten Bewehrungsstab 12 fährt, um diesen gegen das Tragband zu drücken.

Nachdem der Bewehrungsstab 12 aufgeschweißt ist, wird die gabelförmige Stabzentrierung 20 nach unten weggeschwenkt (Pfeil 22). Hierzu dient ein Arbeitszylinder. Der Bewehrungsstab 12 wird somit freigegeben und wird durch den Tragbandantrieb 10 durch das Tragband 14 aus dem Befestigungsautomat ausgefördert. Es ist klar, daß das Anschweißen des Bewehrungsstabes auf das Tragband gleichzeitig an den jeweils durch die Steuerung bestimmten Positionen erfolgt. Die bei der Befestigung des Bewehrungsstabes auf dem Tragband nicht benötigten Befestigungsautomaten werden von der Steuerung nicht aktiviert.

Der nun freigegebene Bewehrungsstab wird mit dem Transportband durch den, mit den Führungsblechen 26,27 gebildeten Führungskanal 28 in den Ausförderbereich 5 gefördert, wo die Bewehrungsstahlmatten aufgerollt werden.

An den Tragbandvorratsrollen 3 sind Mittel zum Erkennen des Tragbandes 14 vorgesehen, die der Steuerung ein entsprechendes Signal übermitteln,

wenn kein Tragband mehr erkennt wird. Hierzu werden zum Beispiel Lichtschranken, Induktivschalter oder dergleichen verwendet.

In Fig. 4 wird klar, daß durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung die Punktschweißanlage in einfacher Weise realisiert werden kann, ohne einen hohen konstruktiven Aufwand wählen zu müssen. Die Stromversorgung für die Punktschweißanlage befindet sich in nächster Nähe zu den beiden Elektroden, wobei links von den Elektroden (Fig. 4) die Stromrückführung zwischen den Tragbändern problemlos erfolgen kann und somit möglichst kurze Kabellänge realisiert werden, wodurch Magnetfeldverluste oder Widerstandsverluste in den Leitungen aufgrund der sehr hohen Ströme, die für das Schweißen notwendig sind, zuverlässig verringert oder vermieden werden. Als Schweißverfahren kann auch Schutzgasschweißen oder andere bekannte Schweißverfahren eingesetzt werden.

In Fig. 5 ist eine weitere Variante der Erfindung schematisch dargestellt. Es ist hierbei vorteilhaft, wenn in der Maschine zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Transportmittel 8 angeordnet sind. Bei einer solchen Anordnung kann die Bearbeitungsgeschwindigkeit deutlich erhöht werden, da unabhängig voneinander in den beiden Transportmitteln 8 je ein Bewehrungsstab 12 angefordert und positioniert werden kann. Der jeweilige Ausstoßer 18 stößt dann, gesteuert durch die Maschinensteuerung den Bewehrungsstab 12 von dem Transportmittel 8 herunter und der Stab 12 rutscht über die Rutsche 30 in den Stabzentrierer 20. Für eine bessere Übersichtlichkeit ist in Fig. 5 der Befestigungsautomat 2 nicht dargestellt. In Fig. 5, wie auch schon in Fig. 4, ist gezeigt, daß der Bereich, in welchem die Querverschiebung auf dem Transportmittel 8 stattfindet, in Bezug auf die Transportrichtung des Tragbandes 14 (X-Koordinate) entweder vor oder hinter dem Befestigungsautomaten 2 ist.

In Fig. 5 ist angedeutet, daß die Anordnung der beiden parallel verlaufenden Transportmittel 8 im wesentlichen symmetrisch zum Ort des Befestigungsautomaten 2 bzw. des Stabzentrierers 20 ist. Die Transportmittel 8 können hierbei gleichartig oder unterschiedlich sein. Die Transportmittel 8 können jeweils in verschiedene hintereinander geschaltete Sigmene unterteilt sein.

Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

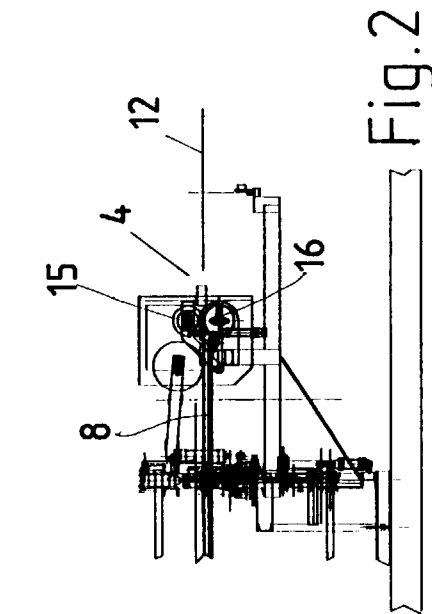
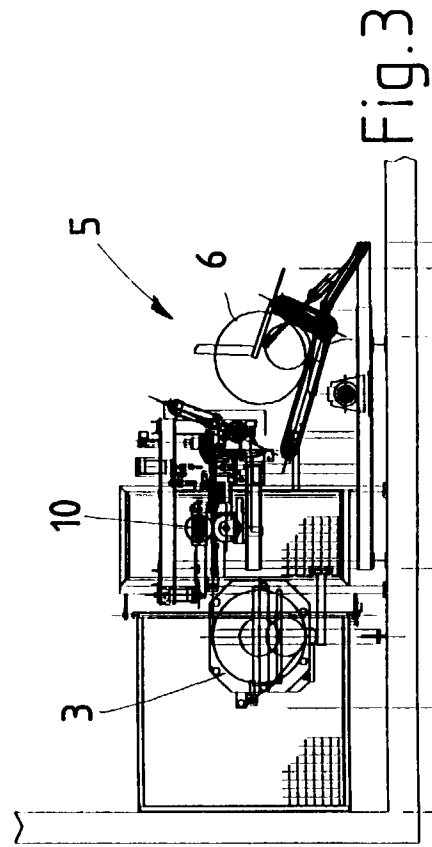
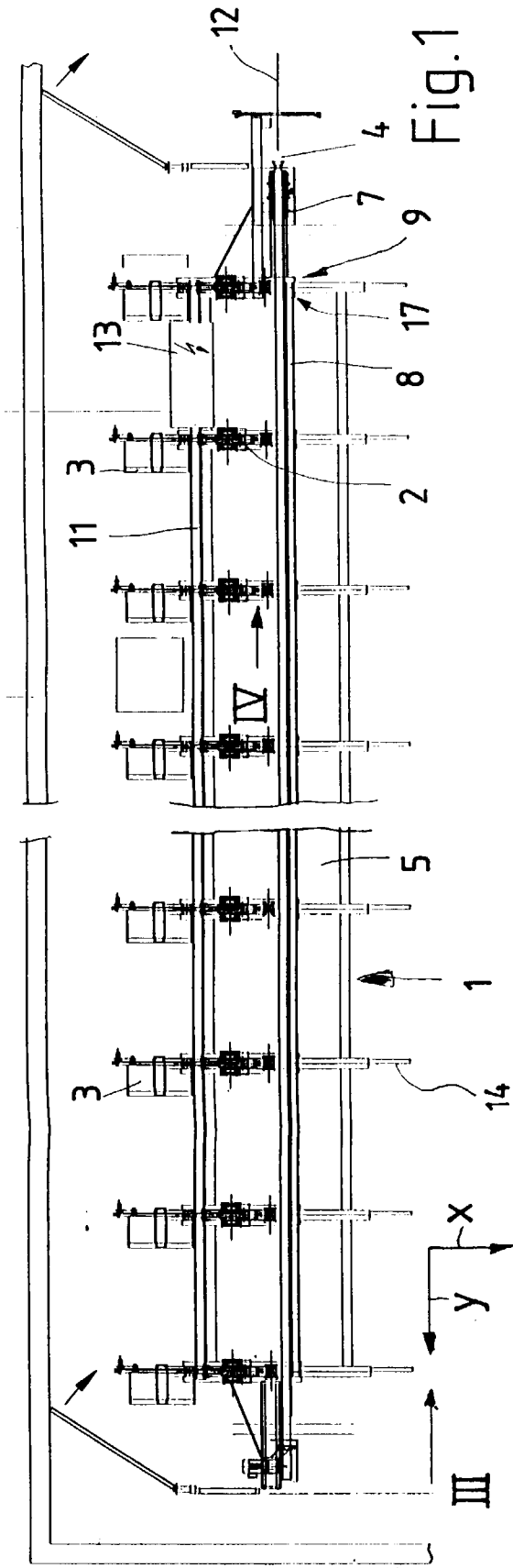
Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel

zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

#### Patentansprüche

1. Maschine für die Herstellung von Bewehrungsstahlmatten mit mindestens einen Befestigungsautomaten, welcher auf einer oder mehreren längsverlaufenden Tragbändern einen oder mehrere im wesentlichen rechtwinklige verlaufenden Bewehrungsstab auf einer entsprechenden Längs- und Querkoordinate der Bewehrungsstahlmatte befestigt und die Bewehrungsstäbe aus einem Vorhaltermagazin in dem Bereich der Befestigungsautomaten gefördert werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Maschine (1) einen seitlichen Stabeinlauf (4) aufweist, durch welchen der Bewehrungsstab (12) längs eines Weges, welcher im wesentlichen rechtwinklig zu der Längserstreckung der Tragbänder (14) verläuft, eingefördert wird.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stabeinlauf (4) durch zwei gegensinnig angetriebene Reibräder (15,16) gebildet ist, welche den Bewehrungsstab (12) unter Reibschluß in die Maschine (1) fördern.
3. Maschine nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich des Stabeinlaufes (4) eine Längenmeßvorrichtung (9) zur Bestimmung der Bewehrungsstablänge vorgesehen ist und die Längenmeßvorrichtung (9) die Längeninformation einer Maschinensteuerung zuleitet.
4. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bewehrungsstab (12) in der Maschine durch ein Transportmittel (8), entsprechend einer von der Steuerung vorgegebenen Querkoordinate positioniert wird.
5. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Transportmittel (8) ein endlos umlaufendes Transportband vorgesehen ist und der Bewehrungsstab (12) auf dem Transportband (8) aufliegt, wobei das Transportband (8) Mittel aufweist, um ein Verrutschen des Bewehrungsstabes (12) auf dem Band zu vermeiden.
6. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Transportmittel (8) ein längsverschiebbarer Schlitten vorgesehen ist, der ein Kopplungselement zum Verbinden mit dem Bewehrungsstab (12) aufweist.

7. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Vorschubmeßvorrichtung (9) an dem Transportmittel (8), welche den gemessenen Quervorschubweg der Maschinensteuerung übermittelt. 5
8. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet, durch** einen Ausstoßer (18), welcher den Bewehrungsstab (12) nach seiner Quer-positionierung vom Transportmittel (8) zu einem Stabzentrierer (20) des Befestigungsautomaten (2) fördert. 10
9. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Befestigungsautomat (2), nachdem der Bewehrungsstab (12) bezüglich des Tragbandes (14) zentriert ist, den Bewehrungsstab (12) an diesem befestigt. 15
10. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Befestigungsautomat (2) eine Elektroden-Schweißanlage (23,24) vorgesehen ist, wobei eine Elektrode (24) unterhalb des Tragbandes (14) und die andere Elektrode (23) über dem Tragband (14) und dem auf dem Tragband (14) aufgelegten Bewehrungsstab (12) angeordnet ist. 20
11. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stabzentrierer (20) bzw. die Elektrode (23) den Bewehrungsstab (12) gegen das Transportband (14) drückt. 25
12. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Maschine zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Transportmittel (8) angeordnet ist. 30
13. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Maschine (1) eine Bewehrungsstab-Dicken-Meßvorrichtung aufweist und diese die Bewehrungsstab-Dicke an die Maschinensteuerung überträgt. 35
14. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Maschine (1) eine, insbesondere computer- bzw. mikroprozessorüberwachte Maschinensteuerung aufweist, welche selbst oder in Verbindung mit einer weiteren Steuerung oder Computer den Fertigungsprozeß der Bewehrungsstahlmatten überwacht, wobei die Steuerung die Fertigungsdaten der Bewehrungsstahlmatte von einem Datenträger, Datenaustauscher oder der- 40
- gleichen einliest und mit Hilfe dieser Daten eine oder mehrere der nachfolgenden Vorgänge durchführt:
- a) Auswahl des Bewehrungsstabes aus dem Vorhaltemagazin
  - b) Abgleich der gemessenen Stablänge mit der Solllänge der Fertigungsdaten
  - c) Abgleich des ermittelten Stabdurchmessers mit dem Soll Durchmesser der Fertigungsdaten
  - d) Unterbrechen der Bearbeitung und/oder Ausfordern des Stabes im Falle, daß der Abgleich unter b) und/oder c) nicht im Toleranzbereich ist
  - e) Datentransfer mit vor- oder nachgeschalteten Aggregaten
15. Maschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem Transportmittel (8) der nachfolgende Bewehrungsstab positioniert wird, während der Befestigungsautomat (2) den vorhergehenden Bewehrungsstab am Tragband (14) befestigt. 45



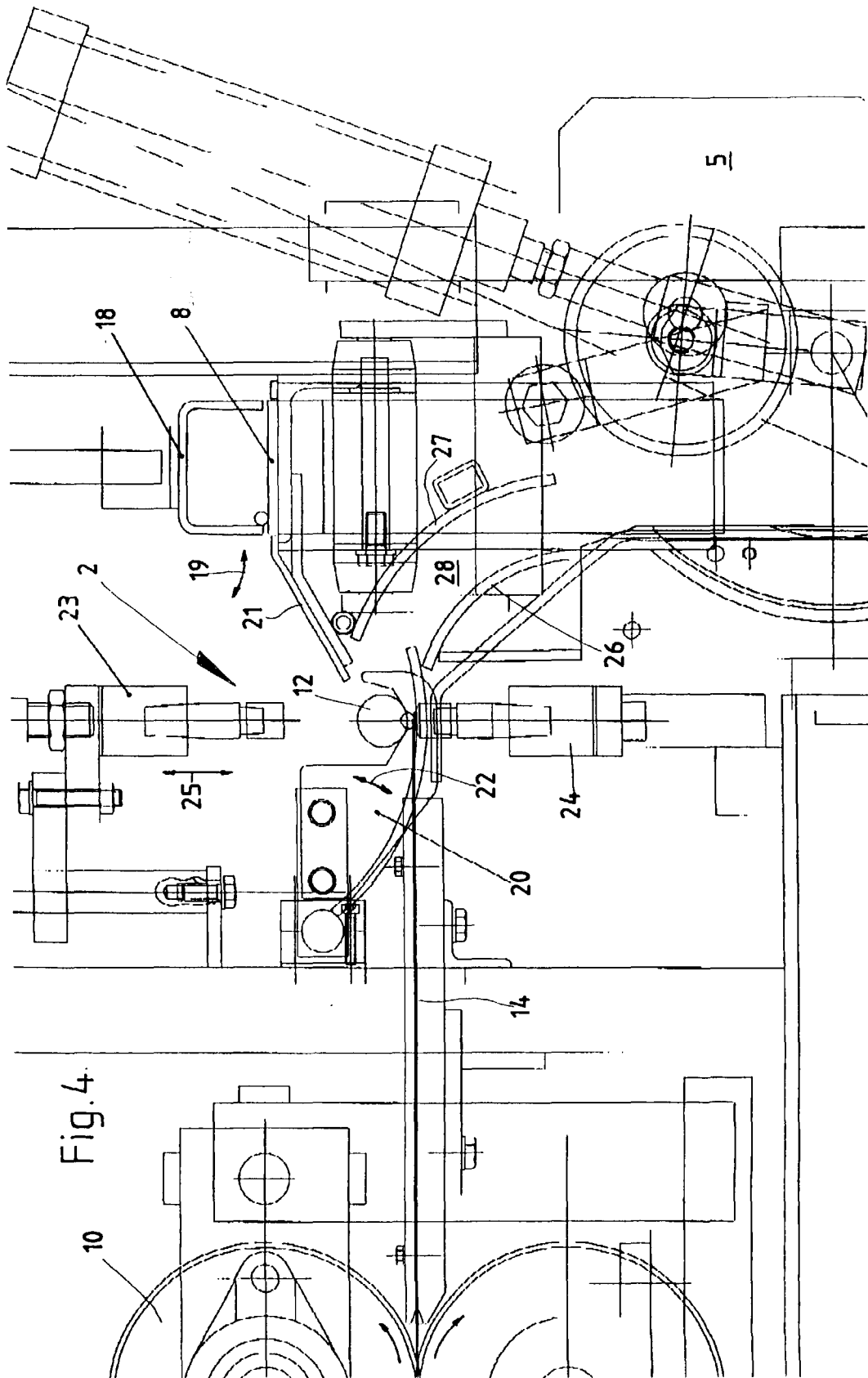


Fig. 4

