

Biegemaschine für Drahtgittermatten

Die Erfindung betrifft eine Biegemaschine für Drahtgittermatten, die aus Scharen von einander rechtwinkelig kreuzenden, an den Kreuzungspunkten miteinander verschweißten Längs- und Querdrähten bestehen.

Die zur Zeit auf dem Markt erhältlichen automatisch arbeitenden Biegemaschinen für Drahtgittermatten sind, gleichgültig, ob sie als Einzel- oder Doppelbiegemaschinen angeboten werden, aufgrund ihrer Biegehebelgeometrie nicht in der Lage, positive bzw. negative Biegewinkel an einer aus verschweißten Längs- und Querdrahtscharen gebildeten Drahtgittermatte herzustellen. Um negative Biegewinkel biegen zu können, muss die Drahtgittermatte mehrmals gewendet werden. Für diesen Vorgang ist ein Gittermattenwender notwendig. Weiter sind zum Ausführen einer Biegung im oder gegen den Uhrzeigersinn zwei Hauptantriebseinheiten erforderlich, welche jeweils die volle Biegekraft aufbringen müssen.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine verbesserte Maschine zum Biegen von Drahtgittermatten zu schaffen, die ohne Mattenwender auskommt und Biegungen der Längs- oder Querdrähte der Drahtgittermatte sowohl mit positivem als auch mit negativem Biegewinkel ermöglicht. Die Erfindung erreicht dies bei einer Biegemaschine mit einem die Biegeorgane aufnehmenden Maschinengrundgestell, einer die Drahtgittermatte durch die Biegemaschine bewegendem Vorschubvorrichtung und einer von einer Programmsteuereinrichtung angesteuerten zentralen Antriebsvorrichtung für alle Biege- und Vorschubvorgänge dadurch, dass an einer sich in Maschinenquerrichtung erstreckenden, am Maschinengrundgestell abgestützten balkenartigen Aufnahmevorrichtung mit gegenseitigem Abstand eine Reihe von Biegedornen montiert ist, deren Anzahl zumindest der Anzahl der gleichzeitig zu

biegenden Drähte der Drahtgittermatte entspricht, dass die Aufnahmevorrichtung servogeregelt mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung relativ zu der in der Drahtgittermattenebene vorgeschobenen Drahtgittermatte in der Höhe positionierbar und
5 mittels einer zugeordneten Verschiebevorrichtung in Maschinenquerrichtung einstellbar ist, um die Biegedorne als Biegeelemente oder als Gegenhalterelemente unterhalb oder oberhalb der zu biegenden Drähte an diese anzulegen, dass eine der ersten Reihe von Biegedornen zugeordnete zweite Reihe von Biegedornen
10 auf einer zweiten sich in Maschinenquerrichtung erstreckenden, am Maschinengrundgestell abgestützten balkenartigen Aufnahmevorrichtung montiert ist, dass die zweite Aufnahmevorrichtung ebenfalls servogeregelt mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung in ihrer Höhe relativ zur Drahtgittermatte einstellbar
15 und mittels einer zugeordneten Verschiebevorrichtung in Maschinenquerrichtung relativ zu den Gittermattendrähten positionierbar ist, um die zweiten Biegedorne als Gegenhalterelemente oder als Biegeelemente oberhalb oder unterhalb der zu biegenden Drähte an diese anzulegen, und dass eine am Maschinengrundgestell abgestützte dritte Aufnahmevorrichtung mit Biegehebeln ausgestattet ist, die den ersten und den zweiten Biegedornen zugeordnete Biegerollen tragen, wobei ein balkenartiger Biegehebelträger auf einer Antriebsachse schwenkbar gelagert und über einen an der Seite des Maschinengrundgestells vorgesehenen, von der Antriebsachse angetriebenen Kurbelmechanismus
20 derart in eine kinematische Bewegung versetzbar ist, dass die an den zu biegenden Drähten angreifenden Biegerollen eine kreisförmige Bewegung mit einem vorbestimmten Biegewinkel um die jeweilige als Biegeelement dienende Biegedornreihe ausführen, wobei auch die dritte Aufnahmevorrichtung servogeregelt
30 mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung in einer Höhe relativ zur Drahtgittermatte einstellbar ist.

Vorzugsweise ist am Maschinengrundgestell eine hydraulische Umschalteneinrichtung für den Biegehebelträger vorgesehen, mit welcher die Positionierung der Biegerollen relativ zur jeweiligen Biegedornreihe einstellbar ist.

5 Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Umschalteneinrichtung durch einen Kolbenzylinder gebildet, dessen Kolbenstange einerseits über einen Lenker mit einem Biegehebelträger und andererseits über ein Pleuel mit der Antriebsachse gekuppelt ist.

10 Erfindungsgemäß steht die als Hydraulikzylinder ausgebildete Hubvorrichtung jeder Aufnahmeverrichtungen über einen Gleitstein mit Gleitführungen der Aufnahmeverrichtung in Eingriff. Erfindungsgemäß werden die positiven und negativen Biege-
gewinkel durch Drehrichtungsumkehr der Biegerollen und durch
15 das Umsetzen der Biegedorne mit Hilfe der Hubeinrichtung ermöglicht.

Die erfindungsgemäße automatische Doppelbiegemaschine hat modularen Aufbau und ist in der Lage, je nach Orientierung der durch die Vorschubvorrichtung bewegten Drahtgittermatte Bie-
20 gungen der Längs- oder Querstäbe, im und gegen den Uhrzeigersinn nach oben und nach unten durchzuführen, wobei der parallel zur Biegerichtung aufgeschweißte Draht oberhalb oder unterhalb des zu biegenden Drahtes liegen kann. Alle Biegekräfte werden mittels einer einzigen Hauptantriebseinheit erzeugt.

25 Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen: die Fig. 1 bis 4 schematische Seitenansichten einer Biegemaschine gemäß der Erfindung in verschiedenen Stadien des Biegens der Längsdrähte einer Drahtgittermatte, Fig. 5 eine
30 schematische Ansicht der Biegemaschine in Richtung des Gittermattenvorschubes, und Fig. 6 eine Teildraufsicht zu Fig. 5.

Die dargestellte Biegemaschine weist eine nicht gezeigte Präzisionsvorschubvorrichtung auf, die an der zu biegenden Drahtgittermatte form- und kraftschlüssig angreift, z.B. ein Wagen mit Klemmelementen, und sie im Sinne des Pfeiles P in der Gittermattenebene E programmgesteuert durch die Biegemaschine bewegt. Das jeweilige Arbeitsprogramm wird von einer ebenfalls nicht dargestellten Programmsteuereinrichtung geliefert. Außerdem ist eine zentrale Antriebsvorrichtung für alle anzutreibenden Maschinenteile vorgesehen.

Ein Maschinengrundgestell 13, das Biegekräfte in allen Richtungen aufnehmen kann, trägt eine sich über die Maschinenbreite erstreckende balkenartige Aufnahmevorrichtung 14 für eine Reihe von Biegedornen 1, die servogeregelt mit Hilfe einer zugeordneten hydraulischen Verschiebvorrichtung 17 (Fig. 6) in Maschinenquerrichtung verschiebbar (Pfeil P3 in Fig. 6) und in der Höhe mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung 16' einstellbar ist (Pfeil P1 in Fig. 5). Die Anzahl der Biegedornen 1 ergibt sich aus der Maschinenbreite und der Mindestlängsdrahtteilung, die an der Biegemaschine möglich ist. Beispielsweise beträgt die Mindestlängsdrahtteilung 50 mm.

Ferner ist am Maschinengrundgestell 13 eine ebenfalls balkenartige, sich über die Maschinenbreite erstreckende Aufnahmevorrichtung 15 für eine der ersten Biegedornreihe 1 zugeordnete zweite Reihe von Biegedornen 2 montiert, die ebenfalls servogeregelt mit Hilfe einer zugeordneten hydraulischen Verschiebeeinrichtung 19 (Fig. 6) in Maschinenquerrichtung verschiebbar (Pfeil P4 in Fig. 6) und in der Höhe mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung 16" einstellbar ist (Pfeil P1 in Fig. 5).

Eine dritte balkenartige Aufnahmevorrichtung 11 ist am Maschinengrundgestell 13 für den Biegedornen 1, 2 zugeordnete Biegerollen 3 vorgesehen, die gleichfalls servogeregelt mit-

tels einer zugeordneten hydraulischen Verschiebevorrichtung 18 in Maschinenquerrichtung (P6 in Fig. 6) und mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung 16 innerhalb einer Gestellführung 13' in der Höhe einstellbar ist (Pfeil P7 in Fig. 1). Die Verschiebevorrichtungen 17, 18, 19 werden von einer nicht gezeigten zentralen Antriebsvorrichtung betätigt.

Zur Betätigung der Biegerollen 3 weist die Biegemaschine, wie Fig. 1 zeigt, eine von der zentralen Antriebsvorrichtung angetriebene Antriebswelle 9 für ein an einer Maschinenseite vorgesehenes Schubkurbelgetriebe 6 auf, das mit einer sich über die Maschinenbreite erstreckenden Hebelmechanik gekuppelt ist, welche einen balkenartigen Träger 4 aufweist, der Hebel 4' mit Biegerollen 3 trägt. Ein Schubkurbelgetriebe 6 kann auch symmetrisch an beiden Maschinenseiten vorgesehen sein.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist ein Pleuel 20 einerseits mit der Antriebsachse 9 und andererseits in einem Lagerpunkt 10 mit der Kolbenstange eines Hydraulikzylinders 12 verbunden, der an der Aufnahmeverrichtung 11 gelagert ist und über einen Lenker 5 die Positionierung der Biegerollen 3 relativ zur jeweiligen Biegedornreihe 1 bzw. 2 bewirkt.

Die am Maschinengrundgestell 13 gelagerten, den Aufnahmeverrichtungen 11, 14, 15 zugeordneten hydraulischen Hubvorrichtungen 16, 16', 16" sind für alle Aufnahmeverrichtungen gleichartig ausgebildet und betätigen in Richtung des Pfeiles P' über gleichfalls am Maschinengrundgestell 13 gelagerte Winkelhebel 24, wie Fig. 5 für die Hubvorrichtung 16', 16" zeigt, einen mit der jeweiligen Aufnahmeverrichtung 11 bzw. 14 bzw. 15 über Gleitführungsleisten 23 in Eingriff stehenden Gleitstein 22, um die jeweilige Aufnahmeverrichtung und damit die Biegedorne 1, 2 sowie die Biegerollen 3 servogeregelt gemäß den Pfeilen P1 und P5 relativ zu den zu biegenden Längsdrähten 21 in der Höhe einzustellen.

Nachfolgend wird der Betrieb der Biegemaschine zur Biegung der Längsdrähte 21 einer Drahtgittermatte im Uhrzeigersinn nach oben gemäß Fig. 1 erläutert.

Die Reihe von Biegedornen 1 dient als Biegeelement, um
5 welches gebogen wird. Die Biegedornreihe 1 wird servogeregelt mittels der zugeordneten Hubvorrichtung 16' (Fig. 5) in Richtung des Pfeiles P1, abhängig vom Durchmesser der Längsdrähte 21, in eine vorbestimmte Höhenposition oberhalb der Längsdrähte angehoben, und die Biegedornreihe 1 wird sodann durch seit-
10 liches Verschieben mit Hilfe der Verschiebevorrichtung 17 (Fig. 6, Pfeil P3) an den zu biegenden Längsdrähten 21 positioniert.

Die zweite Reihe von Biegedornen 2 dient als Gegenhalter und wird in Richtung des Pfeiles P2, wieder abhängig vom
15 Drahtdurchmesser, servogeregelt mittels der zugeordneten Hubvorrichtung 16'' in eine vorbestimmte Höhenposition unterhalb der zu biegenden Längsdrähte 21 angehoben. Nachdem die Biegedorne 2 unterhalb der zu biegenden Längsdrähte 21 positioniert sind, werden die Biegerollen 3 betätigt. Der seitlich am Ma-
20 schinengrundgestell 13 angeordnete hydraulische Umschaltzylinder 12 für den Biegehebelträger 4 ist eingefahren, so dass der Lenker 5 und das Pleuel 20 ihre zurückgezogene Stellung einnehmen und der balkenartige Biegehebelträger 4 mit den auf diesem befestigten Biegehebeln 4' und den Biegerollen 3, aus-
25 gelöst durch die nicht gezeigte zentrale Antriebsvorrichtung über die Antriebswelle 9 und die Schubkurbel 6, eine näherungsweise Kreisbewegung der Biegerollen 3 im Uhrzeigersinn (Kreis 8) um die als Biegeelement dienende Biegedornreihe 1 bewirkt. Der erforderliche Biegewinkel wird servogeregelt
30 durch die Programmsteuereinrichtung vorgegeben.

Das Freifahren des balkenartigen Biegehebels 4 und der Biegedornreihen 1, 2 erfolgt in umgekehrter Abfolge. Die Aufnahmevorrichtung 11 des Biegehebelträgers 4 mit den Biegerollen 3 bewegt sich, angetrieben von der zentralen Antriebsvorrichtung im Sinne des Pfeiles 7 wieder in die Ausgangslage zurück.

Die Biegedornreihe 1 wird mittels der Verschiebevorrichtung 17 im Sinne des Pfeiles P3 seitlich verschoben und servogeregelt mittels der Hubvorrichtung 16' nach unten abgesenkt (Pfeil P1). Die Biegedornreihe 2 wird mittels der zugeordneten Hubvorrichtung 16" ebenfalls servogeregelt nach unten abgesenkt (Pfeil P2).

Bei einem in Fig. 2 gezeigten nachfolgenden Biegezyklus an den Gittermattenlängsstäben entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben (Kreis 8') - es ist kein Querdraht zwischen erster und nachfolgender Biegung vorhanden - wird nur der balkenartige Biegehebelträger 4 mit den Biegehebeln 4' und Biegerollen 3 in die Ausgangslage bewegt. Die Biegedornreihen 1, 2 werden dagegen nur leicht von den Längsdrähten abgehoben, so dass die (nicht gezeigte) Präzisionsvorschubvorrichtung, die wie erwähnt als servogeregelter Wagen mit Klemmelementen ausgeführt sein kann, die Drahtgittermatte in die neue Position bewegen kann, in welcher die Biegedornreihen 1, 2 wieder an die Längsdrähte angestellt werden und mit den durch den Biegehebelträger 4 betätigten Biegerollen 3 die nächste Biegung durchgeführt wird.

Bei einer weiterfolgenden Biegung der Längsdrähte entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben - die Querdrähte befinden sich zwischen erster und den nachfolgenden Biegungen - werden, wie weiter oben beschrieben ist, für jeden Biegezyklus die Dornreihen 1, 2 sowie der Biegehebelträger 4 in die Ausgangslage

gefahren und für die nachfolgende Biegung zwischen den in Frage stehenden Längsdrähten 21 neu eingefädelt.

Bei der Biegung gemäß Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben wird die Biegedornreihe 2 mit Hilfe der Aufnahmeverrichtung 13 und der Hubvorrichtung 16" servogeregelt, abhängig vom Längsdrahtdurchmesser, in eine vorbestimmte Höhenposition oberhalb der Längsdrähte 21 angehoben, und die Biegedorne 2 werden durch seitliches Verschieben (Pfeil P4 in Fig. 6) mit Hilfe der Verschiebevorrichtung 19 oberhalb der Längsdrähte positioniert.

Die Biegedornreihe 1 dient als Gegenhalter und wird ebenfalls mittels der zugeordneten Hubvorrichtung 16' servogeregelt, abhängig vom Längsdrahtdurchmesser, in die vorbestimmte Höhenposition unterhalb der Längsdrähte 21 angehoben, und die Biegedorne 1 werden unterhalb der Längsdrähte positioniert.

Der Umschaltzylinder 12 ist ausgefahren, so dass die über den Lenker 5 bewirkte Umstellung des Biegehebelträgers 4 zur Folge hat, dass die Biegehebel 4' und Biegerolle 3, ausgelöst durch die von der Programmsteuereinrichtung angesteuerte zentrale Antriebsvorrichtung, eine näherungsweise Kreisbewegung (Kreis 8') entgegen dem Uhrzeigersinn um die als Biegeelement wirkende Biegedornreihe 2 ausführt. Der erforderliche Biege-
winkel wird servogeregelt durch die Programmsteuereinrichtung vorgegeben.

Das Freifahren des Biegehebelträgers 4 und der Biegedorne 1, 2 erfolgt in umgekehrter Abfolge. Der Biegehebelträger 4 bewegt sich, angetrieben von der Antriebsvorrichtung, wieder in seine Ausgangslage zurück. Die Biegedornreihe 2 wird mittels der Verschiebevorrichtung 19 seitlich verschoben (Pfeil P4) und servogeregelt mittels der Hubvorrichtung 16" nach unten abgesenkt (Pfeil P2). Die Biegedornreihe 1 wird ebenfalls

mittels der zugeordneten Hubvorrichtung 16' servogeregelt nach unten abgesenkt (Pfeil P1).

Bei einer weiterfolgenden Biegung entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben ist kein Querdraht zwischen erster und nachfolgender Biegung vorhanden. Bei diesem Biegezyklus wird nur der Biegehebelträger 4 mit den Biegerollen 3 in die Ausgangslage bewegt, die Biegedorne 1, 2 werden nur leicht von den Längsdrähten abgehoben, so dass die Präzisionsvorschubvorrichtung die Drahtgittermatte in die erforderliche Biegeposition bewegen kann.

In der Biegeposition werden die Biegedorne 1, 2 wieder an die Längsdrähte angestellt, und es wird mit den von dem Biegehebelträger 4 betätigten Biegerollen 3 die nächste Biegung durchgeführt.

Bei einer weiterfolgenden Biegung entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben - die Querdrahte befinden sich zwischen erster und den nachfolgenden Biegungen - werden, wie oben beschrieben wurde, für jeden Biegezyklus die Biegedornreihen 1, 2 sowie der Biegehebelträger 4 in die Ausgangslage gefahren und für die weiterfolgende Biegung neu eingefädelt.

Fig. 3 zeigt eine Biegung der Längsdrähte 21 entgegen dem Uhrzeigersinn nach unten. Die Reihe von Biegedornen 1 dient als Biegeelement, um welches gebogen wird. Die Biegedornreihe 1 wird servogeregelt in die vorbestimmte Höhenposition unterhalb der Längsdrähte 21 - abhängig vom Drahtdurchmesser - mittels der zugeordneten Hubvorrichtung 16' angehoben (Pfeil P1), und die Biegedorne 1 werden unterhalb der Längsdrähte 21 positioniert.

Die Reihe von Biegedornen 2 dient als Gegenhalter und wird servogeregelt mittels der Hubvorrichtung 16" in die vorbestimmte Höhenposition oberhalb der Längsdrähte 21 - abhängig vom Drahtdurchmesser - angehoben, und die Biegedorne 2 werden

durch seitliches Verschieben (Pfeil P4) mit Hilfe der zugeordneten Verschiebevorrichtung 19 oberhalb der Längsdrähte positioniert.

Der Umschaltzylinder 12 ist eingefahren, so dass die Bewegung des Biegehebelträgers 4 mit den von diesem betätigten Biegerollen 3, ausgelöst durch die zentrale Antriebsvorrichtung, eine näherungsweise Kreisbewegung (Kreis 8") entgegen dem Uhrzeigersinn um die Reihe von Biegedornen 1 ausführt. Der Biegehebelträger 4 wird servogeregelt in die vorbestimmte Höhenposition oberhalb der Längsdrähte 21 - abhängig vom Drahtdurchmesser - angehoben, und die Biegerollen 3 werden durch seitliches Verschieben (Pfeil P6) des Biegehebelträgers 4 oberhalb der Längsdrähte 21 positioniert. Der erforderliche Biegewinkel ist servogeregelt durch die Programmsteuereinrichtung vorgegeben.

Das Freifahren der Biegehebel 4' und der Biegedorne 1, 2 erfolgt in umgekehrter Abfolge. Der Biegehebelträger 4 bewegt sich, angetrieben von der zentralen Antriebsvorrichtung, wieder in seine Ausgangslage zurück. Die Biegedornreihe 2 wird seitlich verschoben (Pfeil P4) und servogeregelt nach unten abgesenkt (Pfeil P5). Die Biegedornreihe 1 wird ebenfalls servogeregelt nach unten abgesenkt (Pfeil P1).

Bei der weiterfolgenden Biegung entgegen dem Uhrzeigersinn nach unten ist kein Querdraht zwischen erster und nachfolgender Biegung vorhanden. Bei diesem Biegezyklus wird nur der Biegehebelträger 4 mit den Biegerollen 3 in die Ausgangslage bewegt, die Biegedorne 1, 2 werden nur leicht von den Längsdrähten abgehoben, so dass die Präzisionsvorschubvorrichtung die Drahtgittermatte in die neue Position bewegen kann.

In der Biegeposition werden die Biegedorne 1, 2 wieder an den Längsdrähten 21 angestellt und mit den von dem Biegehebel-

träger 4 betätigten Biegerollen 3 die nächste Biegung durchgeföhrt.

Bei der weiterfolgenden Biegung entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben - die Querdrähte befinden sich zwischen erster und den nachfolgenden Biegungen - werden, wie weiter oben unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben, für jeden Biegezyklus die Biegedornreihen 1, 2 sowie der Biegehebelträger 4 in die Ausgangslage gefahren und die Biegedorne sowie die Biegehebel für die weiterfolgende Biegung neu eingefädelt.

Fig. 4 zeigt eine Biegung im Uhrzeigersinn nach unten. Die Reihe von Biegedornen 2 dient als Biegeelement, um welches gebogen wird. Die Biegedornreihe 2 wird servogeregelt in die vorbestimmte Höhenposition unterhalb der Längsdrähte 21 - abhängig vom Drahtdurchmesser - gehoben, und die Biegedorne 2 werden unterhalb der Längsdrähte 21 positioniert.

Die Reihe von Biegedornen 1 dient als Gegenhalter und wird servogeregelt in die vorbestimmte Höhenposition oberhalb der Längsdrähte - abhängig vom Drahtdurchmesser - angehoben, und die Biegedorne 1 werden durch seitliches Verschieben (Pfeil P3) der zugeordneten Aufnahmevorrichtung 14 oberhalb der Längsdrähte 21 positioniert.

Der Umschaltzylinder 12 ist ausgefahren, so dass die Bewegung des Biegehebelträgers 4 mit den von diesem betätigten Biegerollen 3, ausgelöst durch die Programmsteuereinrichtung und die zentrale Antriebsvorrichtung, eine näherungsweise Kreisbewegung im Uhrzeigersinn um die Biegedornreihe 2 ausführt. Der Biegehebelträger 4 wird servogeregelt in die vorbestimmte Höhenposition oberhalb der Längsdrähte 21 - abhängig vom Drahtdurchmesser - angehoben, und die Biegerollen 3 werden durch seitliches Verschieben (Pfeil P6) der zugeordneten Aufnahmevorrichtung 11 oberhalb der Längsdrähte 21 positioniert.

Der erforderliche Biegewinkel wird servogeregelt durch die Programmsteuereinrichtung vorgegeben.

Das Freifahren der Biegehebel 4' und der Biegedorne 1, 2 erfolgt in umgekehrter Abfolge. Der Biegehebelträger 4 bewegt sich, angetrieben von der zentralen Antriebsvorrichtung, wieder in seine Ausgangslage zurück. Die Biegedornreihe 1 wird seitlich verschoben (Pfeil P3) und servogeregelt nach unten abgesenkt (Pfeil P1). Die Biegedornreihe 2 wird ebenfalls servogeregelt nach unten abgesenkt (Pfeil P2).

Bei der weiterfolgenden Biegung entgegen dem Uhrzeigersinn nach unten ist kein Querdraht zwischen erster und nachfolgender Biegung vorhanden. Bei diesem Biegezyklus wird nur der Biegehebelträger 4 mit den Biegerollen 3 in die Ausgangslage bewegt, die Biegedorne 1, 2 werden nur leicht von den Längsdrähten 21 abgehoben, so dass die Präzisionsvorschubvorrichtung die Drahtgittermatte in die neue Position bewegen kann.

In der Biegeposition werden die Biegedorne 1, 2 wieder an die Längsdrähte angestellt, und es wird und mit den von dem Biegehebelträger 4 betätigten Biegerollen 3 die nächste Biegung durchgeführt.

Bei der weiterfolgenden Biegung entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben - die Querdrähte befinden sich zwischen erster und den nachfolgenden Biegungen - werden für jeden Biegezyklus die Biegedornreihen 1, 2 sowie der Biegehebelträger 4 in die Ausgangslage gefahren und für die weiterfolgende Biegung neu eingefädelt.

Zur Biegung eines geschlossenen Korbes wird eine Drahtgittermatte so gebogen, dass ein geschlossenes System (Korb) entsteht. Dabei sind die Drähte, an denen gebogen wurde, seitlich zu verschieben, um eine Kollision mit den sich bereits dort befindlichen zu vermeiden. Dies geschieht im Zusammenwirken der erfindungsgemäßen Doppelbiegemaschine mit der Präzisions-

vorschubvorrichtung. An der Präzisionsvorschubvorrichtung ist eine Kammleiste befestigt, die auf einem Träger montiert, durch z.B. einem servogeregelten Hydraulikzylinder, seitlich verschiebbar ist.

- 5 Es versteht sich, dass die Erfindung im Rahmen des Erfindungsgedankens verschiedentlich abgewandelt werden kann, insbesondere was die Konstruktion der Verschiebe- und Hubvorrichtungen betrifft.

Patentansprüche:

1. Biegemaschine für Drahtgittermatten, die aus Scharen von einander rechtwinkelig kreuzenden, an den Kreuzungspunkten miteinander verschweißten Längs- und Querdrähten (21) bestehen, mit einem die Biegeorgane aufnehmenden Maschinengrundgestell (13), einer die Drahtgittermatte durch die Biegemaschine bewegendes Vorschubvorrichtung und einer von einer Programmsteuereinrichtung angesteuerten zentralen Antriebsvorrichtung für alle Biege- und Vorschubvorgänge, dadurch gekennzeichnet, dass an einer sich in Maschinenquerrichtung erstreckenden, am Maschinengrundgestell (13) abgestützten balkenartigen Aufnahmevorrichtung (14) mit gegenseitigem Abstand eine Reihe von Biegedornen (1) montiert ist, deren Anzahl zu mindestens der Anzahl der gleichzeitig zu biegenden Längs- oder Querdrähte (21) der Drahtgittermatte entspricht, dass die Aufnahmevorrichtung (14) servogeregelt mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung (16') relativ zu der in der Drahtgittermatten-ebene (E) vorgeschobenen Drahtgittermatte in der Höhe positionierbar und mittels einer zugeordneten Verschiebevorrichtung (17) in Maschinenquerrichtung einstellbar ist, um die Biegedorne (1) als Biegeelemente oder als Gegenhalterelemente unterhalb oder oberhalb der zu biegenden Drähte (21) an diese anzulegen, dass eine der ersten Reihe von Biegedornen (1) zugeordnete zweite Reihe von Biegedornen (2) auf einer zweiten sich in Maschinenquerrichtung erstreckenden, am Maschinengrundgestell (13) abgestützten balkenartigen Aufnahmevorrichtung (15) montiert ist, dass die zweite Aufnahmevorrichtung (15) ebenfalls servogeregelt mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung (16'') in ihrer Höhe relativ zur Drahtgittermatte einstellbar und mittels einer zugeordneten Verschiebevorrichtung (19) in Maschinenquerrichtung relativ zu den Gittermat-

tendrähten (21) positionierbar ist, um die zweiten Biegedorne (2) als Gegenhalterelemente oder als Biegeelemente oberhalb oder unterhalb der zu biegenden Drähte (21) an diese anzulegen, und dass eine am Maschinengrundgestell (13) abgestützte dritte Aufnahmevorrichtung (11) mit Biegehebeln (4') ausgestattet ist, die den ersten und den zweiten Biegedornen (1, 2) zugeordnete Biegerollen (3) tragen, wobei ein balkenartiger Biegehebelträger (4) auf einer Antriebsachse (9) schwenkbar gelagert und über einen an der Seite des Maschinengrundgestells (13) vorgesehenen, von der Antriebsachse (9) angetriebenen Kurbelmechanismus (6, 20, 5) derart in eine kinematische Bewegung versetzbar ist, dass die an den zu biegenden Drähten (21) angreifenden Biegerollen (3) eine kreisförmige Bewegung mit einem vorbestimmten Biegewinkel um die jeweilige als Biegeelement dienende Biegedornreihe (1 bzw. 2) ausführen, wobei die auch dritte Aufnahmevorrichtung (11) servogeregelt mittels einer zugeordneten Hubvorrichtung (16) in ihrer Höhe relativ zur Drahtgittermatte einstellbar ist.

2. Biegemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Maschinengrundgestell (13) eine Umschalteinrichtung (12) für die Biegehebel (4) vorgesehen ist, mit welcher die Positionierung der Biegerollen (3) relativ zur jeweiligen Biegedornreihe (1 bzw. 2) erfolgt.

3. Biegemaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschalteinrichtung durch einen Kolbenzylinder (12) gebildet ist, dessen Kolbenstange einerseits über einen Lenker (5) mit dem Biegehebelträger (4) und andererseits über ein Pleuel (20) mit der Antriebsachse (9) gekuppelt ist.

4. Biegemaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die als Hydraulikzylinder ausgebildete Hubvorrichtung (16 bzw. 16' bzw. 16'') jeder Aufnahmevorrichtung (11 bzw.

14 bzw. 15) über einen Gleitstein (22) mit Gleitführungen (23) der Aufnahmeevorrichtung in Eingriff steht.

5 5. Biegemaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Hubvorrichtung (16) die Aufnahmeevorrichtung (11) für die Biegerollen (3) auf positive oder negative Biegewinkel einstellbar ist (Fig. 1, Fig. 3).