



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.1999 Patentblatt 1999/25

(51) Int. Cl.⁶: **B21F 11/00**

(21) Anmeldenummer: 98123885.0

(22) Anmeldetag: 16.12.1998

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

(72) Erfinder: **Schauhoff, Carsten**
44139 Dortmund (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Meinke, Dabringhaus und Partner
Westenhellweg 67
44137 Dortmund (DE)

(30) Priorität: 19.12.1997 DE 19756665

(71) Anmelder: **GSG GmbH & Co. KG**
58239 Schwerte (DE)

(54) **Verfahren zum Abscheiden von Drahtstücken vorgegebener Länge von einem Draht sowie Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens**

(57) Mit einem Verfahren zum Abschneiden von Drahtstücken vorgegebener Länge von einem Draht, der von einer Drahtvorschubeinrichtung (11) zugeführt wird, und von dem in einer Schneideinrichtung (1) von wenigstens zwei gegenüberliegenden, etwa in einer gemeinsamen Schneidebene angeordneten Schneidmessern (2,2a) während der Vorschubbewegung nacheinander Drahtstücke abgeschnitten werden, wobei die Schneidmesser (2,2a) von einem Messerantriebsmotor (14) in rotierende gegenläufige Schneidbewegung gebracht werden, soll das Abschneiden von Drahtstücken vorgegebener Länge von einem Draht mit wesentlich größerer Drahtzuführgeschwindigkeit zuverlässig und toleranzgenau möglich sein.

Dies wird dadurch erreicht, daß zunächst die Zuführgeschwindigkeit des Drahtes zur Schneideinrichtung (1) bestimmt und in Abhängigkeit von dieser der Messerantriebsmotor (14) mit konstanter Geschwindigkeit betrieben wird, derart, daß die Schneidmesser (2,2a) vom Messerantriebsmotor (14) kontinuierlich mit einer zur Zuführgeschwindigkeit synchronen Umfangsgeschwindigkeit gedreht werden, und daß abhängig vom Umfang des Flugkreises der Schneidmesser (2,2a) und der vorgegebenen Länge des abzuschneidenden Drahtstückes der Draht pro Abschneidezyklus einmal in die Schneidmesserebene bewegt wird.

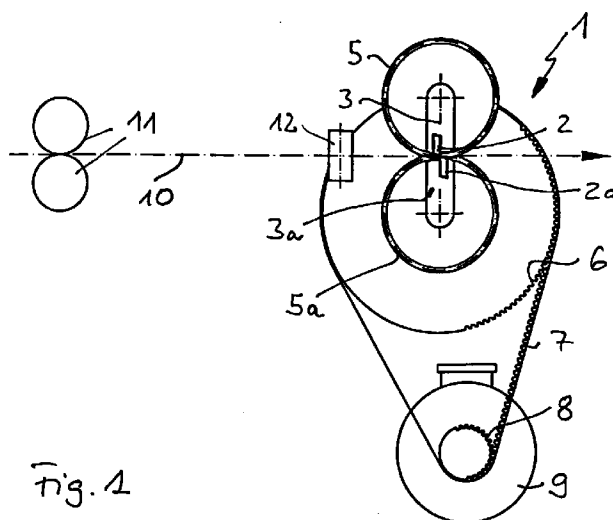


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abschneiden von Drahtstücken vorgegebener Länge von einem Draht, der von einer Drahtvorschubeinrichtung zugeführt wird, und von dem in einer Schneideinrichtung von wenigstens zwei gegenüberliegenden, etwa in einer gemeinsamen Schneidebene angeordneten Schneidmessern während der Vorschubbewegung nacheinander Drahtstücke abgeschnitten werden, wobei die Schneidmesser von einem Messerantriebsmotor in rotierende gegenläufige Schneidbewegung gebracht werden, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens mit einer Schneideinrichtung mit wenigstens zwei gegenüberliegenden, etwa in einer gemeinsamen Schneidebene angeordneten drehbaren Schneidmessern, die mit einem Messerantriebsmotor verbunden sind.

[0002] Im Bausektor werden beispielsweise Armierungsgitter in großem Maße zur Herstellung von Stahlbetonkonstruktionen eingesetzt. Diese Armierungsgitter werden üblicherweise in sogenannten Gitterschweißanlagen aus einzelnen Stahldrahtstücken hergestellt. Dabei werden beispielsweise in Längsrichtung einer solchen Gitterschweißanlage parallel nebeneinander eine Mehrzahl von Drahtstücken taktweise in die Schweißanlage zugeführt und mit quer dazu einzeln oder doppelt zugeführten Querdrahtstücken verschweißt.

[0003] Der für diese Zwecke verwandte Draht wird aus Walzdraht hergestellt, dessen Oberfläche vorher durch Umformung profiliert wird, wobei diese Profilierungen zur besseren Verankerung der daraus entstehenden Armierungsgitter im Beton dienen. Der benötigte Draht wird dabei üblicherweise in von den Gitterschweißanlagen unabhängigen vorgeschalteten Drahtziehenanlagen umgeformt und in einer Schneideinrichtung in Drahtstücke mit der jeweils erforderlichen Länge abgeschnitten. Darüber hinaus werden auch in vielen anderen Bereichen der Drahtindustrie Schneideinrichtungen eingesetzt, die nach ähnlichem Prinzip arbeiten, wie für Armierungsgitter beschrieben wurde.

[0004] Dabei werden bisher Schneideinrichtungen eingesetzt, die zwei zueinander gegenläufige Messer aufweisen, die sich auf Kreisbahnen oder komplizierten Bahnkurven bewegen. Die Messer werden über geeignete Getriebe und einen Motor angetrieben und müssen aus dem Stillstand taktweise beschleunigt werden, um zum Schnittzeitpunkt die an die Drahtgeschwindigkeit angepaßte Relativgeschwindigkeit zu erreichen. Für den Schnitt selbst müssen im System ausreichend große Schwungmassen eingesetzt werden, um die erforderlichen Schnittkräfte aufzubringen. Daraus resultieren relativ hohe Antriebsleistungen, die entweder direkt oder mit ständig laufendem Motor mit einer Schaltkupplung auf die Messer übertragen werden, woraus dann im 1000stel Sekundenbereich der Start und der Weg-Zeit-Verlauf der Beschleunigung bis

zum Schnitt gesteuert werden muß, um Schneidtoleranzen in einer Größenordnung von ± 1 bis 2 mm zu gewährleisten. Dieses bekannte Verfahren weist neben der Notwendigkeit der Verwendung leistungsstarker Motoren und einer aufwendigen Motorsteuerung vor allem den wesentlichen Nachteil auf, daß verfahrensbedingt die Drahtvorschubgeschwindigkeit auf maximal 2 m/s begrenzt ist, obwohl es grundsätzlich möglich wäre, Drahtvorschubeinrichtungen einzusetzen, die wesentlich höhere Vorschubgeschwindigkeiten erreichen können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Lösung zu schaffen, mit der das Abschneiden von Drahtstücken vorgegebener Länge von einem Draht mit wesentlich größerer Drahtzuführgeschwindigkeit zuverlässig und toleranzgenau möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zunächst die Zuführgeschwindigkeit des Drahtes zur Schneideinrichtung bestimmt und in Abhängigkeit von dieser der Messerantriebsmotor mit konstanter Geschwindigkeit betrieben wird, derart, daß die Schneidmesser vom Messerantriebsmotor kontinuierlich mit einer zur Zuführgeschwindigkeit synchronen Umfangsgeschwindigkeit gedreht werden, und daß abhängig vom Umfang des Flugkreises der Schneidmesser und der vorgegebenen Länge des abzuschneidenden Drahtstückes der Draht pro Abschneidezyklus einmal in die Schneidmesserebene bewegt wird.

[0007] Erfindungsgemäß wird somit ein Verfahren vorgeschlagen, das in Abkehr vom bisherigen Stand der Technik sozusagen eine "fliegende Schere" verwendet, bei der die Schneidmesser während des gesamten Verfahrens kontinuierlich in Drehbewegung versetzt werden. Dabei ist durch entsprechende Motorsteuerung zur Erreichung eines einwandfreien Schnittergebnisses selbstverständlich gewährleistet, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidmesser der Zuführgeschwindigkeit des Drahtes entspricht, um keine Relativbewegung zwischen den Schneidmessern und dem Draht eintreten zu lassen. Je nach der vorgegebenen Länge des abzuschneidenden Drahtstückes und des Umfanges des Flugkreises der Schneidmesser wird der zugeführte Draht zu einem Zeitpunkt in die Schnittebene der Messer bewegt, so daß sich beispielsweise bei einem Flugkreis von 750 mm auf einfache Weise Drahtstücke mit einer Länge von 750 mm, 1.500 mm und anderen ganzzahligen Vielfachen von 750 mm realisieren lassen. Die Bewegung des Drahtes in die Schnittebene erfolgt zwischen zwei Durchgängen der Messer durch die Schnittposition und ist zeitlich nicht kritisch. Das erfindungsgemäße Verfahren ist, da die Messer nicht jedes Mal neu beschleunigt werden müssen, sondern kontinuierlich umlaufen, auch apparativ wesentlich einfacher, da ein wesentlich leistungsschwächerer Motor verwandt werden kann (beispielsweise bis 10 kW), außerdem ist die Steuerung wesentlich einfacher und die Schneidgenauigkeit ist wesentlich höher,

da keine zeitkritische Auslösung eines Vorgangs oder Beschleunigung durchgeführt werden muß. Die Längentoleranz des geschnittenen Drahtstückes hängt nur vom Synchronlauf der Messergeschwindigkeit zur Drahtgeschwindigkeit ab. Dieser Synchronlauf ist durch eine geeignete Erfassung der Drahtgeschwindigkeit einfach zu realisieren. Es handelt sich dabei um eine reine Drehzahlregelung. Mit diesem Verfahren lassen sich ohne weiteres Drahtvorschubgeschwindigkeiten von 6 m/s und mehr realisieren.

[0008] In vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß in Fällen, in denen die vorgegebene Länge des abzuschneidenden Drahtstückes kein ganzzahliges Vielfaches des Umfanges des Flugkreises der Schneidmesser ist, die Schneidmesser innerhalb des Abschneidezyklusses eine gewisse Voraus- oder Nacheilung ausführen. Dies kann beispielsweise auf einfache Weise mittels eines Überlagerungsgetriebes erreicht werden, wobei dieses Überlagerungsgetriebe von einem Planetengetriebe gebildet sein kann, das dann mit einem zusätzlichen Motorantrieb ausgerüstet ist.

[0009] Für diese Zwischenbeschleunigung der Messer steht dabei ein ausreichender Zeitraum während des gesamten Abschneidezyklusses zur Verfügung. Durch den Einsatz eines Überlagerungsgetriebes wird der Antrieb der Messer für den Synchronlauf und damit die Längentoleranz nicht beeinflusst. Die Vor- oder Nacheilung kann mit ausreichendem zeitlichen Abstand vom Schnittzeitbereich als reine Weg- bzw. Winkelseuerung unabhängig vom zeitlichen Verlauf durchgeführt werden.

[0010] Zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe sieht die Erfindung auch eine Vorrichtung zur Durchführung des vorbeschriebenen Verfahrens vor, die durch eine Einrichtung zur Ermittlung der Zuführgeschwindigkeit des Drahtes, welche mit dem Messerantriebsmotor verbunden ist, der die Schneidmesser kontinuierlich mit zur Zuführgeschwindigkeit synchroner Umfangsgeschwindigkeit antreibt, und durch eine Einrichtung zum Herausbewegen des Drahtes aus der Schneidmesserebene gekennzeichnet ist.

[0011] Vorteilhaft weist die Vorrichtung zwischen dem Messerantriebsmotor und den Schneidmessern ein erstes Getriebe und ein zweites Überlagerungsgetriebe auf, um ggf. die Zwischenbeschleunigung während eines Abschneidezyklusses durchführen zu können.

[0012] Dabei ist in besonders vorteilhafter Weise das Überlagerungsgetriebe als Planetengetriebe ausgebildet, welches mit einem eigenen Motorantrieb versehen ist.

[0013] Die Verbindung zwischen dem Messerantriebsmotor und den Schneidmessern erfolgt vorteilhaft über wenigstens eine als Schwungmasse ausgebildete Riemenscheibe.

[0014] Um den zugeführten Draht aus der Schneidmesserebene herausbewegen zu können, ist weiterhin vorgesehen, daß die Einrichtung zum Herausbewegen des Drahtes aus der Schneidmesserebene von einem

quer zur Drahtzuführrichtung verfahrbaren Rollenpaar gebildet ist.

[0015] Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 eine vereinfachte Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Schneidvorrichtung zum Abschneiden von Drahtstücken,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf die Vorrichtung nach Figur 1 und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 1.

[0016] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abschneiden von Drahtstücken vorgegebener Länge von einem Draht weist zunächst eine allgemein mit 1 bezeichnete Schneideinrichtung auf, die zwei gegenüberliegende, etwa in einer gemeinsamen Schneidebene angeordnete drehbare Schneidmesser 2, 2a aufweist. Das Schneidmesser 2 ist dabei an einem Schneidmesserarm 3 befestigt, während das Schneidmesser 2a an einem Schneidmesserarm 3a befestigt ist. Der Schneidmesserarm 3 ist seinerseits drehfest an einer Welle 4 befestigt, während der Schneidmesserarm 3a drehfest an einer Welle 4a befestigt ist. Beide Wellen 4, 4a sind mit einer 1 : 1 Übersetzung derart miteinander verbunden, daß diese bei gleicher Drehgeschwindigkeit in entgegengesetzte Richtung gedreht werden. Dazu ist auf der Welle 4 bzw. der Welle 4a jeweils ein in Eingriff miteinander stehendes gleichgroßes Zahnrad 5 bzw. 5a angeordnet. Die Welle 4a ist mit der Abtriebswelle eines Planetengetriebes 13 verbunden. Das Gehäuse des Planetengetriebes 13 ist drehfest mit einer als Schwungmasse ausgebildeten Zahnriemenscheibe 6 verbunden, die über einen Zahnriemen 7 mit einer weiteren Zahnriemenscheibe 8 verbunden ist, die drehfest mit der Abtriebswelle eines Messerantriebsmotors 9 verbunden ist. Wird also die Abtriebswelle des Motors 9 in Drehbewegung gesetzt, so werden die beiden Schneidmesser 2, 2a in entgegengesetzter Richtung mit gleicher Drehgeschwindigkeit angetrieben und beschreiben einen Flugkreis mit einem vorgegebenen Umfang.

[0017] Der Schneideinrichtung 1 wird von einer nicht dargestellten Drahtzuführereinrichtung kontinuierlich ein mit dem Bezugszeichen 10 angedeuteter Draht zugeführt, von dem mittels der Schneideinrichtung 1 Drahtstücke vorgegebener Länge abgeschnitten werden sollen. Dazu weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Einrichtung zur Ermittlung der Zuführgeschwindigkeit des Drahtes 10 auf, diese Einrichtung ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel von einem Rollenpaar 11 gebildet, durch welches der zugeführte Draht 10 hindurchgeführt wird und mittels dessen die Drahtzuführgeschwindigkeit bestimmt werden kann. Diese

Drahtzuführgeschwindigkeit wird von dem Rollenpaar 11 auf elektronischem oder mechanischem Wege als Steuerungsgröße dem Messerantriebsmotor 9 übermittelt, der dann derart gesteuert wird, daß seine Abtriebsdrehgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Übersetzungsverhältnisse (Riemenscheiben 6, 8) derart ist, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Messer 2, 2a mit der Drahtzuführgeschwindigkeit synchronisiert ist, d.h. mit dieser übereinstimmt, um eine Relativbewegung zwischen dem abzuschneidenden Draht 10 und den Schneidmessern 2, 2a zu vermeiden.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist darüber hinaus auch noch eine Einrichtung zum Herausbewegen des Drahtes 10 aus der Schneidmesserebene auf, diese Einrichtung ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel von einem quer zur Drahtzuführrichtung verfahrenbaren Rollenpaar 12 gebildet.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 weist neben dem Zahnriementrieb 6, 7, 8 noch ein Überlagerungsgetriebe auf, das in der Zeichnung mit 13 bezeichnet ist und beim Ausführungsbeispiel von dem vorerwähnten Planetengetriebe gebildet ist, auf dessen Gehäuse die Riemenscheibe 6 angeordnet ist. Die Eintrittswelle des Planetengetriebes 13 ist mit einem eigenen Motorantrieb 14 verbunden. Dieser Servoantrieb steuert die Vor- bzw. Nacheilung der Messer, wie nachfolgend erläutert wird.

[0020] Mit einer solchen Vorrichtung läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren folgendermaßen durchführen:

[0021] Während des gesamten Schneidvorgangs wird die Zuführgeschwindigkeit des Drahtes ständig erfaßt und der Motor 9 ständig nachgeregelt, um Geschwindigkeitsschwankungen im Drahtvorschub auszugleichen, so daß die Umfangsgeschwindigkeit der Messer 2, 2a der Zuführgeschwindigkeit des Drahtes 10 entspricht. Die Messer werden dabei mit dieser Geschwindigkeit kontinuierlich angetrieben, so daß die Messer sich einmal pro Umdrehung in der Schneidebene treffen und den Draht 10 abschneiden, wenn er sich in der Schneidebene befindet. Es würden somit bei dieser Arbeitsweise ständig Drahtstücke abgeschnitten, deren Länge exakt dem Umfang des Flugkreises der Schneidmesser 2, 2a entspricht. Da dieser Umfang des Flugkreises aber beispielsweise 750 mm beträgt und häufig längere Drahtstücke gewünscht werden, ist es mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zunächst auf einfachste Weise möglich, ganzzahlige Vielfache dieses Flugkreisumfanges für die abzuschneidenden Drahtstücke zu realisieren. Dazu dient nämlich das Rollenpaar 12, mit dem es möglich ist, den Zugeführten Draht 10 aus der Schneidebene getaktet herauszubewegen. Soll beispielsweise ein Drahtstück abgeschnitten werden, dessen Länge doppelt so lang ist wie der Flugkreis der Schneidmesser 2, 2a, so wird das Rollenpaar 12 so gesteuert, daß der Draht außerhalb der Schnittebene geführt wird. Soll ein Drahtstück der Länge $n \cdot$ Flugkreisumfang geschnitten werden, so wird nach dem n-

ten Durchgang der Messer durch den Schnittbereich der Draht in die Schnittebene geschwenkt. Beim n-ten Durchgang der Messer durch den Schnittbereich erfolgt dann der Schnitt. Danach wird der Draht durch das Rollenpaar bis zum nächsten Schnitt wieder aus der Schnittebene geführt.

[0022] Ist es dagegen erforderlich, Drahtstücke mit einer Länge abzuschneiden, die kein ganzzahliges Vielfaches des Flugkreisumfanges darstellen, so wird das Überlagerungsgetriebe (Planetengetriebe 13 mit Motorantrieb 14) eingesetzt. Während des Abschneidezyklus, also ausreichend lange nach dem letzten Abschneidevorgang und gleichermaßen ausreichend lange vor dem nächsten Abschneidevorgang, wird dann über den Motorantrieb 14 eine Vor- oder Nacheilung der Messer überlagert. Diese Überlagerung entspricht einer zusätzlichen Drehung um einen bestimmten Winkel an den Messerwellen 4, 4a. Durch ein festes Übersetzungsverhältnis zum Motor 14 ist daher am Motor 14 ein bestimmter Drehwinkel zu fahren. Die Weg-Zeit-Funktion der Regelung ist dabei ohne Einfluß auf die Schnitttoleranzen. Dabei ist besonders vorteilhaft, daß sich die für den Schnitt erforderliche Schwungmasse im Synchronantrieb befindet und mit konstanter Drehzahl rotiert und die bei der Überlagerung dynamisch zu beschleunigenden Massen und Rotationsträgheiten klein gehalten werden können. Daraus resultiert das hohe Geschwindigkeitspotential der Vorrichtung.

[0023] Auf ähnliche Weise ist es ggf. auch möglich, eine gewisse höhere Umfangsgeschwindigkeit der Schneidmesser gegenüber der Synchrongeschwindigkeit mit dem Draht (beispielsweise 3-4 %) einzustellen, was unter bestimmten Bedingungen wünschenswert ist, um ggf. ein besseres Schnittbild zu erreichen. Darüber hinaus sind selbstverständlich auch weitere Abwandlungen des dargestellten Ausführungsbeispiels möglich, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. So können die Getriebe 6, 7, 8 bzw. 13 auch auf andere Weise realisiert werden und auch die Einrichtungen zur Bestimmung der Drahtzuführgeschwindigkeit und zum Herausbewegen des Drahtes aus der Schneidebene können auf einfache Weise anders verwirklicht werden und dergl. mehr.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abschneiden von Drahtstücken vorgegebener Länge von einem Draht, der von einer Drahtvorschubeinrichtung zugeführt wird, und von dem in einer Schneideinrichtung von wenigstens zwei gegenüberliegenden, etwa in einer gemeinsamen Schneidebene angeordneten Schneidmessern während der Vorschubbewegung nacheinander Drahtstücke abgeschnitten werden, wobei die Schneidmesser von einem Messerantriebsmotor in rotierende gegenläufige Schneidbewegung gebracht werden, dadurch gekennzeichnet,

daß zunächst die Zuführgeschwindigkeit des Drahtes zur Schneideinrichtung bestimmt und in Abhängigkeit von dieser der Messerantriebsmotor mit konstanter Geschwindigkeit betrieben wird, derart, daß die Schneidmesser vom Messerantriebsmotor kontinuierlich mit einer zur Zuführgeschwindigkeit synchronen Umfangsgeschwindigkeit gedreht werden, und daß abhängig vom Umfang des Flugkreises der Schneidmesser und der vorgegebenen Länge des abzuschneidenden Drahtstückes der Draht pro Abschneidezyklus einmal in die Schneidmesserebene bewegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 15
daß in Fällen, in denen die vorgegebene Länge des abzuschneidenden Drahtstückes kein ganzzahliges Vielfaches des Umfanges des Flugkreises der Schneidmesser ist, die Schneidmesser innerhalb des Abschneidezyklusses, aber außerhalb eines Zeitbereiches vor und nach dem Schnitt eine Vor- 20
aus- oder Nacheilung ausführen.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, 25
mit einer Schneideinrichtung mit wenigstens zwei gegenüberliegenden, etwa in einer gemeinsamen Schneidebene angeordneten drehbaren Schneidmessern, die mit einem Messerantriebsmotor verbunden sind, 30
gekennzeichnet durch
eine Einrichtung (11) zur Ermittlung der Zuführgeschwindigkeit des Drahtes (10), welche mit dem Messerantriebsmotor (9) verbunden ist, der die Schneidmesser (2,2a) kontinuierlich mit zur Zuführ- 35
geschwindigkeit synchroner Umfangsgeschwindigkeit antreibt, und durch eine Einrichtung (12) zum Herausbewegen des Drahtes (10) aus der Schneidmesserebene. 40

4. Vorrichtung nach Anspruch 3 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Messerantriebsmotor (9) und den Schneidmessern (2,2a) ein erstes Getriebe 45
(6,7,8) und ein zweites Überlagerungsgetriebe (13) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, 50
daß das Überlagerungsgetriebe als Planetengetriebe (13) ausgebildet ist, welches mit einem eigenen Motorantrieb (14) versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet, 55
daß zwischen dem Messerantriebsmotor (9) und

den Schneidmessern (2,2a) wenigstens eine Schwungmasse (6) angeordnet ist, die vorzugsweise als Riemenscheibe ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einrichtung zum Herausbewegen des Drahtes (10) aus der Schneidmesserebene von einem quer zur Drahtzuführrichtung verfahrbaren Rollenpaar (12) gebildet ist.

