

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT

201 610

Ausschlusspatent

ISSN 0433-6461

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl. ³	
(11)	201 610	(44)	27.07.83	3(51)	D 01 H 5/00
(21)	AP D 01 H / 232 034 7	(22)	23.07.81		
(31)	P 3028376.2	(32)	26.07.80	(33)	DE

(71) siehe (73)

(72) Egerer, Josef; DE

(73) Staedtler & Uhl, Schwabach, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Streckkopf

(57) Die Erfindung betrifft einen Streckkopf für ein Streckwerk mit einer Vielzahl von umlaufenden Nadelstäben, welche sich im Arbeitsbereich etwa in einer Ebene bewegen. Während das Ziel in der Schaffung eines qualitativ hochwertigeren Streckkopfes bei verhältnismäßig günstigen Herstellungskosten besteht, ist es Aufgabe, eine ruhige, schnelle und wartungsarme Arbeitsweise zu erreichen. Die Aufgabe wird durch Linearmotoren als Antrieb für die Längsbewegung der Nadelstäbe durch das zu streckende Material und/oder für die Rückführung der Nadelstäbe in Längsrichtung gelöst.

232034 7

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

-1-

Streckkopf

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Streckkopf für ein Streckwerk mit einer Vielzahl von umlaufenden Nadelstäben, welche sich im Arbeitsbereich etwa in einer Ebene bewegen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Derartige Streckköpfe, die auch als Intersectings bezeichnet werden, dienen zum Verziehen von Wollvlies u. dgl. und weisen in der Regel ein durch das zu verziehende Material bewegtes, jeweils aus einer Vielzahl von Nadelstäben bestehendes oberes und unteres Nadelfeld auf. Die Nadelstäbe, die auch als Gill- oder Intersectingstäbe bezeichnet werden, weisen jeweils eine Reihe in Abstand zueinander angeordneter Stahlnadeln auf.

Bei bekannten Ausführungsformen sitzen die Nadelstäbe auf umlaufenden Walzen bzw. die Walzen selbst tragen die Nadeln, wobei die Nadeln eine Kreisbogenbewegung beschreibend in das zu streckende Material eingreifen. Bei diesen Ausführungsformen werden beim Austreten der Nadeln Bestandteile des Streckguts mitgenommen, da die Nadeln hierbei nicht senkrecht stehen, was zur Bildung von Wickeln an den Walzen führt. Hierdurch wird die Arbeitsleistung vermindert. Darüber hinaus bestehen bei diesen Ausführungsformen Schwierigkeiten, das Material nach Verlassen der Bearbeitungsstrecke weiterzubefördern, da die das Material weiterführenden Einrichtungen wegen der kreisbogenförmig sich bewegenden Nadeln nicht unmittelbar am Ende der Bearbeitungsstrecke angreifen können. Kürzere Fasern werden deshalb oft nicht übernommen.

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

Bei einer diesbezüglich etwas vorteilhafteren Ausführungsform sind die Nadelstäbe auf einer besonderen Zahnkette angeordnet, die über Rollen so geführt ist, daß die Nadelstäbe längs des Arbeitsbereiches über eine größere Strecke gerade durch das zu streckende Material laufen und an dessen Ende über eine Rolle mit verhältnismäßig geringem Durchmesser nach oben weggeführt werden. Diese mechanisch aufwendige Konstruktion ist verschleißanfällig und weist ebenfalls den Nachteil auf, daß beim Austreten der Nadeln Fasern mitgenommen werden.

Schließlich ist es noch bekannt, die Nadelstäbe in Längsrichtung durch das Material und oberhalb des Arbeitsbereiches zurück mit Hilfe von Schnecken zu führen, wobei die Nadelstabenden in die Schneckenwindungen eingreifen, und das Anheben der Nadelstäbe am Ende des Arbeitsbereichs durch an Wellen befestigte Nocken vorzunehmen, die synchron mit dem Längsantrieb laufen und die Nadelstäbe in die Rückführungsebene schlagen. Bei dieser Ausführungsform ist zwar ein senkrechtcs Austreten der Nadeln aus dem zu verziehenden Material gewährleistet, so daß das Hängenbleiben von Resten vermieden wird, aber durch die Verwendung des Schneckenantriebs und das Hochschlagen der Nadelkämme ist der Betrieb derartiger Maschinen mit einer erheblichen Geräuschentwicklung verbunden, und die mechanische Beanspruchung der Nadelstäbe ist verhältnismäßig hoch.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Streckkopf so auszubilden, daß die Herstellungskosten bei gleichzeitiger Erhöhung der Lebensdauer des Streckkopfes verhältnismäßig günstig liegen.

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Streckkopf für ein Streckwerk mit einer Vielzahl von umlaufenden Nadelstäben, welche sich im Arbeitsbereich etwa in einer Ebene bewegen, zu schaffen, der sich durch eine ruhige, schnelle und wartungsarme Arbeitsweise auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß Linear- motoren als Antrieb für die Längsbewegung der Nadelstäbe durch das zu streckende Material und/oder für die Rückfüh- rung der Nadelstäbe in Längsrichtung eingesetzt sind.

Derartige elektromagnetische Linearmotoren sind mit der ent- sprechenden Leistung zum Transport metallischer Teile kom- merziell fertig erhältlich. Sie eignen sich hervorragend für den Längsantrieb der metallischen Nadelstäbe, wobei sie den Vorteil aufweisen, als solche völlig geräuschlos zu arbeiten und auf die Bedürfnisse des jeweiligen Einzelfalls hervorragend abgestimmt elektronisch leicht steuerbar zu sein. Darüber hinaus sind die Nadelstäbe im Gegensatz zu einer Führung in Ketten mechanisch wenig beansprucht und weisen dementsprechend eine höhere Lebensdauer auf.

Mit besonderem Vorteil können gemäß der Erfindung an beiden Enden der Arbeitsbereichsebene jeweils paarweise senkrecht zur Arbeitsbereichsebene angeordnete, in Ausnehmungen der Nadelstäbe mit einer Schneckenwindung eingreifende Schnecken zum Anheben bzw. Absenken der Nadelstäbe aus der bzw. in die Arbeitsbereichsebene vorgesehen sein. Das Anheben bzw. Absenken der Nadelstäbe mit Hilfe von sich drehenden Schnecken weist gegenüber den vorbekannten Konstruktionen,

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

bei denen die Nadelstäbe durch Nocken hochgeschlagen wurden, in,sofern beträchtliche Vorteile auf, als die Geräusentwicklung erheblich geringer gehalten werden kann, was insbesondere im Hinblick auf die gesetzlichen Vorschriften von besonderer Bedeutung ist. Darüber hinaus werden durch das erfindungsgemäße Vorgehen die Nadelstäbe weniger verschlissen.

Als besonders günstig erweist es sich, daß als Antrieb in Längsrichtung Linearmotoren und zum Anheben bzw. Absenken der Nadelstäbe Schnecken Verwendung finden. Die beiden Arten von horizontalem bzw. vertikalem Antrieb ergänzen sich hervorragend, wobei die gesamte Anordnung bei geringer Geräusentwicklung mit sehr hoher Arbeitsgeschwindigkeit betrieben werden kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind an den Nadelstäben im Eingriffsbereich der Schnecken angeordnete, austauschbare Druckstücke vorgesehen. Diese Druckstücke können geneigt entsprechend der Steigung der Schraubenwindungen angebracht sein. Mit besonderem Vorzug bestehen diese Druckstücke aus einem abriebfesten Kunststoff. Diese Verschleißteile sind somit preisgünstig austauschbar, gleichzeitig wird durch die Verwendung von Kunststoff die Geräusentwicklung beim Eingriff der Schnecken und der Abrieb der letzteren vermindert.

Vorzugsweise sind die Nadelstäbe in Längsrichtung seitlich in verschiedenen Ebenen geführt. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Nadelstäbe auch beim Auftreten von magnetfeldbedingten Kippmomenten stets senkrecht zur Arbeitsbereichsebene gehalten werden. Die Führung kann z. B. so erfolgen, daß an den Nadelstäben vertikal voneinander beabstandet nach außen stehende Zapfen vorgesehen sind, die in entsprechende Längs-

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

nuten eingreifen, welche parallel zur Arbeitsbereichsebene verlaufen.

Schließlich erweist es sich noch als besonders günstig, daß die Hub- bzw. Senkgeschwindigkeit der Längsfördergeschwindigkeit der Linearmotoren etwas vorläuft. Da die Linearmotoren zuweilen eine nicht vollkommen homogene Antriebsbewegung liefern, ist auf diese Weise gewährleistet, daß die Nadelstäbe am Ende des Arbeitsbereiches in jedem Fall zuverlässig abgenommen werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch das Oberteil eines Streckkopfes (oberer Streckkopf);

Fig. 2: einen Querschnitt längs der Linie II-II in Fig. 1; und

Fig. 3: eine schematische Aufsicht auf einen erfindungsgemäßen Streckkopf.

In den Figuren ist ein oberer Streckkopf mit einem oberen Nadelfeld dargestellt. Jedes Nadelfeld wird gebildet von einer Vielzahl dicht an dicht liegender Nadelstäbe 1.

Jeder Nadelstab 1 trägt beispielsweise in einer querschnittlich U-förmigen Nut vergossen, eine Reihe nebeneinander angeordneter Nadeln 2. Das Oberteil jedes Nadelstabs 1 weist

- 6 - 232034 7

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

eine rechteckige Grundform auf. An jeder Schmalseite 3; 4 jeder Oberseite der Nadelstäbe 1 sind in Gebrauchsstellung vertikal übereinander nach außen stehende Zapfen 5 angeordnet. Diese Zapfen sind von Hülsen 6 aus schlagfestem und hitzebeständigem Teflon umgeben. Der Innenraum des rechteckförmigen Oberteils der Nadelstäbe 1 ist als Ausnehmung 7 ausgebildet. Am linken und rechten Ende einer Oberkante 8 der Ausnehmung 7 ist jeweils ein Druckstück 9 aus abriebfestem Kunststoff eingesetzt, wobei die Unterseiten der Druckstücke 9 gegenüber der horizontalen Arbeitsbereichsebene etwas geneigt sind.

Die Zapfen 5 der Nadelstäbe 1 laufen in horizontalen, zueinander parallelen Führungsnuten 10a; 10b. Zwei Führungsnuten 10a für die Nadelstäbe 1 lassen die dicht an dicht hintereinander angeordneten, darin eingreifenden Nadelstäbe 1 eine der Arbeitsbereichsebene zugewandte Anordnung ausbilden, während die paarweise auf beiden Seiten der Nadelstäbe 1 liegende Führungsnuten 10b oberhalb der Führungsnuten 10a die rückzuführenden Nadelstäbe 1 aufnehmen. Die Nadelstäbe 1, die in den Führungsnuten 10a geführt sind, bilden das obere Nadelfeld. Entsprechend kann ein unteres Nadelfeld symmetrisch zur Arbeitsbereichsebene aufgebaut werden.

An den beiden Enden der durch die Nadelstäbe 1 gebildeten Nadelfelder sind je zwei senkrecht zur Arbeitsbereichsebene stehende Schnecken 11; 12 angeordnet. Jeweils eine Schneckenwindung 13 der Schnecken 11; 12 greift in die Ausnehmung 7 der Nadelstäbe 1 im Bereich der Unterseite der Druckstücke 9, deren Neigung derjenigen der Steigung der Schneckenwindung 13 entspricht, ein.

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

Beiderseits der durch die Nadelstäbe 1 gebildeten Nadelfelder sind Linearmotoren 14; 15 angeordnet. Bei diesen Linearmotoren 14; 15 handelt es sich um im einzelnen nicht dargestellte, kommerziell erhältliche Ausführungen. Der Linearmotor 14 bewerkstelligt den Vorschub des in die Arbeitsebene eingreifenden Nadelfeldes, während der Linearmotor 15 für die Rückführung der Nadelstäbe sorgt.

Der gesamte Bewegungsablauf im oberen Streckkopf vollzieht sich wie folgt: Die in Fig. 1 in der unteren Ebene befindlichen Nadelstäbe 1, die dicht an dicht aufeinanderfolgen, werden durch den Linearmotor 14 in Pfeilrichtung bewegt, wobei die Nadeln 2 der Nadelstäbe 1 durch das zu bearbeitende Material, beispielsweise ein Wollvlies, welches in der Zeichnung nicht dargestellt ist, kämmen. Die Nadelstäbe 1 werden dabei in den Nuten 10a gegen Verkippen gesichert geführt. Beim Erreichen des Endes der Arbeitsstrecke greift je eine Schneckenwindung 13 der Schnecken 11 in die Ausnehmung 7 der Nadelstäbe 1 ein, wobei die Nadelstäbe 1 dann über die Druckstücke 9 auf je einer Schnecke 11 sitzen und durch die synchrone Drehung der Schnecken 11 nach oben gehoben werden. Im Bereich der Rückführungsebene, d. h. also der Führungsnuten 10b, greift der Linearmotor 15 an den Nadelstäben 1 an, nimmt sie von den Schnecken 11 ab, fügt sie dem rückzuführenden Nadelfeld an und führt sie in Pfeilrichtung zurück. Am Ende der Rückführstrecke greifen die Schnecken 12 in analoger Weise wieder in die Ausnehmung 7 der Nadelstäbe 1 ein, und setzen diese durch gegenläufige Drehung, wie die Schnecken 11, nach unten in den Bereich der Führungsnuten 10a ab.

Da die Linearmotoren 14; 15 eine geringe Förderdiskonti-

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

nuität aufweisen können, laufen die Schneckenpaare 11; 12 mit einer derartigen Geschwindigkeit, daß die vertikale Fördergeschwindigkeit etwas größer als die horizontale Fördergeschwindigkeit ist und infolgedessen zuverlässig jegliche Stockung durch Diskontinuitäten vermieden wird.

Je nach Ausführungsform kann es sich auch als vorteilhaft erweisen, am Ende der horizontalen Förderstrecken Tastenschalter vorzusehen, um über eine Steuerelektronik den Vorschub der Linearmotoren 14; 15 bzw. die Drehzahl der Antriebe für die Schnecken 11; 12 zu steuern.

Durch die Verwendung der Linearmotoren 14; 15 für den horizontalen und der Schnecken 11; 12 für den vertikalen Antrieb wird in Verbindung mit den Hülsen 6 und den Druckstücken 9 aus Kunststoff im Betrieb ein sehr niedriger Geräuschpegel erreicht.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, für den vertikalen Antrieb anstelle der Schnecken andere mechanische Vorrichtungen zu wählen oder auch den vertikalen Antrieb auf elektromagnetischem Wege zu bewerkstelligen, wobei im letzten Fall die gesamte Anordnung weitgehend ohne mechanische Antriebsteile auskäme.

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

Erfindungsanspruch

1. Streckkopf für ein Streckwerk mit einer Vielzahl von umlaufenden Nadelstäben, welche sich im Arbeitsbereich etwa in einer Ebene bewegen, gekennzeichnet dadurch, daß Linearmotoren (14; 15) als Antrieb für die Längsbewegung der Nadelstäbe (1) durch das zu streckende Material und/oder für die Rückführung der Nadelstäbe (1) in Längsrichtung eingesetzt sind.
2. Streckkopf nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß an beiden Enden der Arbeitsbereichsebene jeweils paarweise senkrecht zu derselben, in Ausnehmungen (7) der Nadelstäbe (1) mit einer Schneckenwindung (13) eingreifende Schnecken (11; 12) zum Anheben bzw. Absenken der Nadelstäbe (1) aus der bzw. in die Arbeitsbereichsebene, angeordnet sind.
3. Streckkopf nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß als Antrieb in Längsrichtung Linearmotoren (14; 15) und zum Anheben bzw. Absenken der Nadelstäbe (1) Schnecken (11; 12) Verwendung finden.
4. Streckkopf nach Punkt 2 und 3, gekennzeichnet dadurch, daß an den Nadelstäben (1) im Eingriffsbereich der Schnecken (11; 12) auswechselbare Druckstücke (9) angeordnet sind.
5. Streckkopf nach Punkt 1, 3 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Nadelstäbe (1) in Längsrichtung seitlich in verschiedenen Ebenen geführt sind.

3.12.1981

AP D01H/232 034/7

59 503 28

6. Streckkopf nach einem der Punkte 2 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Hub- bzw. Senkgeschwindigkeit der Schnecken (11; 12) der Längsfördergeschwindigkeit der Linearmotoren (14; 15) etwas vorläuft.

Hierzu eine Seite Zeichnungen

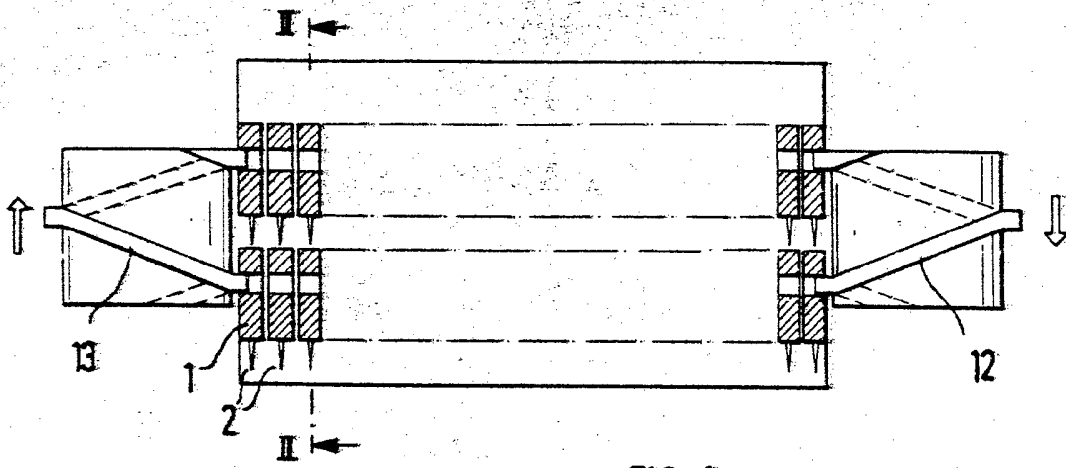


FIG. 1

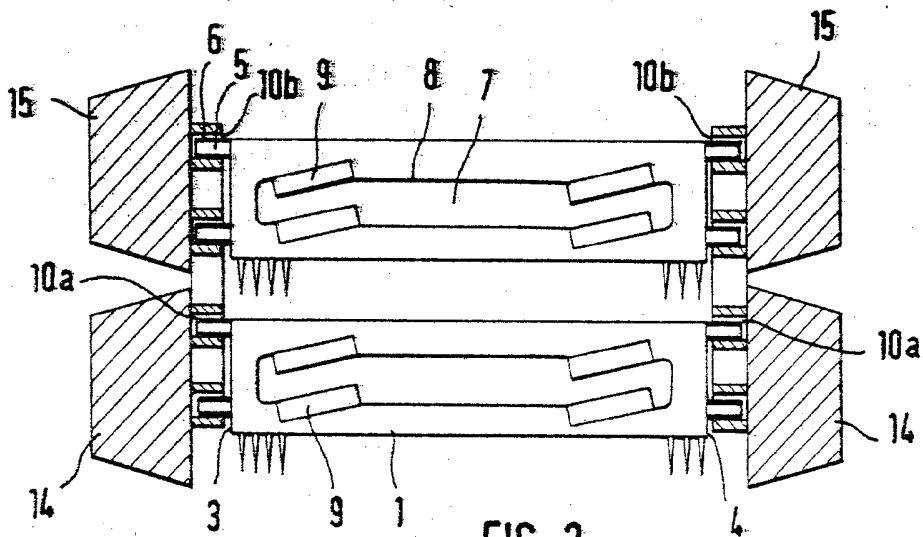


FIG. 2

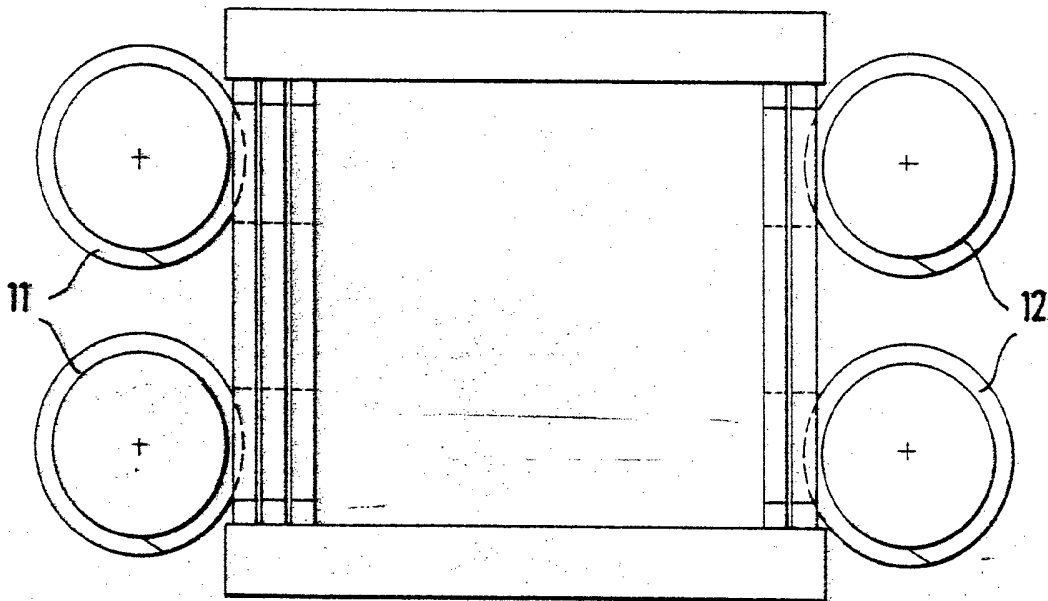


FIG. 3