



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: D 05 C

15/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

620 955

⑫① Gesuchsnummer: 7810/77

⑫② Anmeldungsdatum: 24.06.1977

⑫③ Priorität(en): 25.06.1976 US 700413

⑫④ Patent erteilt: 31.12.1980

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.12.1980

⑫⑦ Inhaber:
Abram Nathaniel Spanel, Princeton/NJ (US)

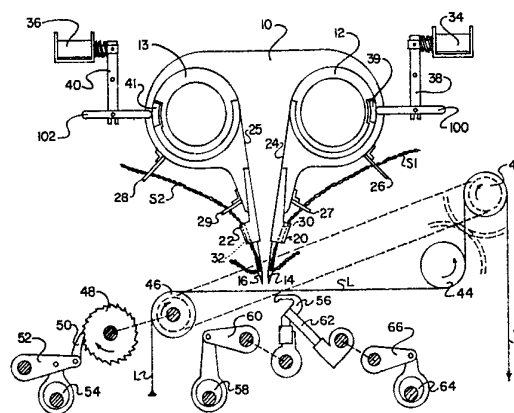
⑫⑦ Erfinder:
Abram Nathaniel Spanel, Princeton/NJ (US)
P. Frank Eiland, Stamford/CT (US)
David R. Jacobs, New Caanan/CT (US)

⑫⑦④ Vertreter:
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑫⑤④ Tuftingmaschine mit auswählbaren Tuftingnadeln.

⑫⑤⑦ Die Tuftingmaschine weist zwei oszillierende Wellen (12, 13) in einem Gehäuse (10) auf. Um jede dieser Wellen herum ist je ein elastisches Band (24, 25) geführt. Dieses ist mit der entsprechenden Nadel (14, 16) über einen auch das Garn (S1, S2) führenden Kopfteil (20, 22) verbunden. Jeder Nadel ist eine Auswähleinrichtung zugeordnet, die einen Elektromagneten (34, 36) enthält. Dieser betätigt über ein Zwischenglied (38, 40) einen Stössel (100, 102). Der Stössel wirkt auf einen entsprechenden Eingriffmechanismus (39, 41) ein, der im wesentlichen aus einer Anordnung von federnden, in entsprechende Nuten eingreifenden Elementen besteht, und so das elastische Band (24, 25) an die zugehörige Welle (12, 13) ankuppelt. Dadurch wird die angeschlossene Nadel (14, 16) in das sich unter ihr schrittweise hinwegbewegende Grundmaterial (L) hineingestossen und wieder herausgezogen. Mit der Nadel wirken ein Schlingelbildner (56) und ein Messer (62) welches die Schlingelenden abschneidet, zusammen.

Dadurch, dass die Elektromagnete (34, 36) wahlweise erregt werden können, wird der wahlweise Einsatz der Nadeln (14, 16) vereinfacht, was die Musterung und auch die Farbkombination beim Tuften wesentlich verbessert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Tuftingmaschine mit wählbaren Tuftingnadeln zum Tuften von Garn in ein Grundmaterial, gekennzeichnet durch oszillierende Teile (12, 13), flexible bandartige Elemente (24, 25), von denen jedes einem Teil zugeordnet und wahlweise mit ihm in Eingriff bringbar ist und ferner sich zur entsprechenden Tuftingnadel (14, 16) erstreckt, sowie durch Führungsbahnen (18, 82, 84) für die bandartigen Elemente (24, 25), die es diesen ermöglichen, ohne unerwünschte Ausbiegung den Nadeln (14, 16) eine Bewegung zu erteilen.

2. Tuftingmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Tuftingstationen, die jeweils zwei Tuftingnadeln (14, 16) enthalten, sowie durch Auswähleinrichtungen (34, 36, 38, 40, 100, 102) zur Steuerung jeder Tuftingnadel (14, 16).

3. Tuftingmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Auswähleinrichtungen (34, 36, 38, 40, 100, 102) einen einzelnen Elektromagneten (34, 36) für jedes der bandartigen Teile (24, 25) besitzt.

4. Tuftingmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von den oszillierenden entlang wenigstens eines Teils des Umfangs des oszillierenden Teils (12, 13) sich erstreckenden Abschnitt (18) sowie einen Abschnitt (82, 84) enthält, der sich von dem oszillierenden Teil (12, 13) weg erstreckt.

5. Tuftingmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von den oszillierenden Teilen oder bandartigen Elementen (12, 12, 34, 25) wenigstens eines eine Ausnehmung (118) und das andere einen Vorsprung (120) aufweist, und dass Einrichtungen (100, 126) vorgesehen sind, um den Vorsprung (120) in die Ausnehmung (118) zu bringen, um das bandartige Element (24, 25) in Eingriff mit dem oszillierenden Teil (12, 13) zu bringen.

6. Tuftingmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der das oszillierende Teil (12, 13) umgebende Maschinenteil (10) einen Anschlag (130) aufweist und dass das bandartige Element (24) einen mit dem Anschlag (130) in Eingriff bringbaren Abschnitt (122) enthält, der in unbetätigtem Zustand eine Bewegung des bandartigen Elementes (24) verhindert.

7. Tuftingmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (100, 126), die den Vorsprung (120) in die Ausnehmung (118) bringt, auch dazu eingerichtet ist, den Abschnitt (122) des bandartigen Elementes (24) von dem Anschlag (130) hinwegzudrücken, wenn das bandartige Element von dem oszillierenden Teil mitgenommen wird.

8. Tuftingmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das bandartige Element (24, 25) an der zugehörigen Nadel (14, 16) durch ein oberes Kopfteil (20, 22) befestigt ist, durch das das Garn (S1, S2) sich zu der Nadel (14, 16) erstreckt.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Tuftingmaschine mit auswählbaren Tuftingnadeln zum Tuften von Garn in ein Grundmaterial. Solche Maschinen werden in der Tuftingindustrie verwendet und können zur Herstellung von Bettdecken, Handtüchern u. dgl. sowie Florteppichen eingesetzt werden.

Maschinen mit Auswähl- oder steuerbaren Nadeln sind bekannt, beispielsweise aus der US.PS 3 376 835 und 3 361 096. Solche Maschinen werden vorwiegend zur Herstellung von Bettdecken und Frottégewebe verwendet, die Anwendung dieser Maschinen in der Tuftingteppich-Industrie ist jedoch auch bekannt.

Während herkömmliche Tuftingmaschinen charakteristischerweise eine einzige Reihe von Nadeln haben, besitzen

Tuftingmaschinen mit wählbaren Nadeln zwei Nadelsätze, und das Tuften kann durch Musterung durchgeführt werden, wenn beispielsweise durch Nicht-Auswählen einer Nadel nicht getuftete sowie getuftete Flächen freigelassen werden und ferner verschiedene Nadelreihen mit verschiedenen Farben beschickt werden, so dass mehrfarbige Teppiche oder Bettdecken getuftet werden können. Die Nadelträger solcher Maschinen sind sehr massiv, und das Antriebs- und Auswählelement für diesen Maschinentyp entspricht dem der meisten herkömmlichen Tuftingmaschinen.

Durch die vorliegende Erfindung soll eine Tuftingmaschine mit wählbaren Nadeln geschaffen werden, die eine neuartige Nadelanordnung und Nadelauswahl- und Antriebsselemente besitzt. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es insbesondere, eine verbesserte Nadelanordnung zu schaffen, bei der verbesserte Auswahl- und Antriebsselemente verwendet werden können, um mit weitaus grösserem Effekt als mit bisher bekannten Maschinen arbeiten zu können. Die Mechanismen, die unterhalb des Grund- oder Rückseitenmaterials arbeiten, wie die Haken- und Messerkombination, und die Grundmaterial-Transportelemente, können herkömmlicher Natur sein.

Eine solche Tuftingmaschine ist erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruches 1 gekennzeichnet.

Während die Verwendung von zwei Nadeln nachstehend für jede Tuftingstation erläutert wird, ist es vorzuziehen, dass durch Anwendung eines mehrfachen Versatzes tatsächlich vier Farben in ein Muster eingebracht werden können.

Durch die vorliegende Erfindung wird also eine Tuftingmaschine mit wählbaren Nadeln geschaffen, bei der jedes bandförmige Teil selektiv mit einem der oszillierenden Teile in Eingriff gebracht werden kann, wodurch jede der Nadeln angetrieben wird, wenn sie ausgewählt ist. Zweifarbige Teppiche oder Bettdecken werden z.B. dadurch hergestellt, dass in eine Reihe von Nadeln eine Garnfarbe und in die andere Nadelreihe eine zweite Garnfarbe eingefädelt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf die Tuftingmaschine mit wählbaren Nadeln,

Fig. 1A eine isometrische Ansicht der Nadeln zusammen mit ihren Antriebsbändern,

Fig. 1B eine isometrische Ansicht der Nadelantriebswellen und der Betätigungs-Elektromagnete,

Fig. 1C eine isometrische Ansicht des Gehäuses für den Nadelantrieb und den Auswählmechanismus,

Fig. 2 einen isometrischen Schnitt durch ein oszillierendes Teil und eine Bandantriebsvorrichtung,

Fig. 3 eine Draufsicht, die im Querschnitt den Mechanismus nach Fig. 2 mit einem elektromagnetischen Stössel in einer entaktivierten Stellung zeigt,

Fig. 4 eine Draufsicht, die im Querschnitt den Mechanismus nach Fig. 2 mit einem elektromagnetischen Stössel in betätigter Stellung zeigt,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Nadeln, bei der die rechte Nadel während eines Tuftingvorganges gezeigt ist,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Tuftingnadeln, die die Vollendung einer Tuftingfolge durch die rechte Nadel und den Beginn einer Tuftingfolge durch die linke Nadel zeigt,

Fig. 7 eine Draufsicht auf den weiteren Tuftingvorgang der linken Nadel,

Fig. 8 Tuft, die durch das in Fig. 5 bis 7 beschriebene Verfahren getuftet werden, und

Fig. 9 die Vorderseite und die entsprechende Rückseite eines Teppichs, der durch das in Fig. 5 bis 7 gezeigte Verfahren getuftet wurde.

In Fig. 1 enthält das Gehäuse 10 die Nadelantriebs- und Auswahlvorrichtung. Es sind oszillierende Wellen 12 und 13 dargestellt, von denen sich bandförmige Teile oder Bänder 24, 25 bis zu den Nadeln 14 und 16 erstrecken. Die Bänder oder Stahlstreifen 24, 25 enden jeweils an oder entlang den oberen Kopfteilen 20, 22 der Nadeln 14, 16. Die oberen Kopfteile 20, 22 können mit den Nadeln 14, 16 verbunden sein, oder sie können Elemente sein, in die die Nadeln 14, 16 eingesetzt oder anderweitig befestigt sind. Die Garnstränge S1, S2 gehen von nicht dargestellten Spulrahmen aus und werden von Garnführungen 26, 27 für S1 und 28, 29 für S2 geführt. Die Garnstränge S1, S2 laufen auch durch Lochführungen 30, 32, die Einwegklemmen (Klemmhaken) enthalten, und erstrecken sich jeweils durch die oberen Kopfteile 20, 22. Die Einwegklemmen dienen dazu, dass das Garn nicht vom Nadelöhr, das beschickt wurde, abgezogen werden kann.

Elektromagnete 34, 36 bilden das Auswählelement für die Tuftingeinheit. Wenn der Elektromagnet 34 erregt wird, greift das Band 24 an der oszillierenden Welle 12 an, so dass die Nadel 14 angetrieben wird, und wenn der Elektromagnet 36 erregt wird, greift das Band 25 an der oszillierenden Welle 13 an, so dass die Nadel 16 angetrieben wird. Die Zwischenglieder 38, 40 erstrecken sich jeweils von den Elektromagneten 34, 36 zu den Stösseln 100, 102. Die Kupplungsmechanismen 30, 41 sind schematisch dargestellt und sind jeweils mit den Enden der Bänder 24, 25 verbunden. Diese Mechanismen sind in den Fig. 2 bis 4 dargestellt und werden nachstehend ausführlich beschrieben.

In Fig. 1 wird ein Grundmaterial L, das in das Garn getuftet wird, von einer ersten Zufuhrrolle 46 über eine zweite Zufuhrrolle 44 zu einer Entnahmerolle 42 geführt. Die Zufuhrrolle 46 wird von einem Sperrzahnrad 48 und einer Klinke 50 angetrieben, die durch ein Hebelwerk 52 von einem Exzenter 54 gesteuert wird. Ein herkömmlicher Schlingenbildner 56 ist unterhalb des Grundmaterials angeordnet und wird durch ein weiteres Hebelwerk 60 von einem Exzenter 58 angetrieben. Das ebenfalls an sich bekannte Messerelement 62 ist mit dem Schlingenbildner verbunden und wird durch ein Hebelwerk 66 vom Exzenter 64 angetrieben.

Ein nicht dargestellter Motor treibt die verschiedenen Antriebsmechanismen wie Exzenter 54, 58, 64 sowie die Antriebsmechanismen für die Wellen 12, 13 durch eine geeignete Übertragungseinrichtung an. Die Elektromagnete 34, 36 empfangen Steuersignale zur wahlweisen Betätigung der Nadeln 14, 16. Musterinformationen, die auf Band, Trommeln oder anderweitig aufgenommen sind, werden in elektrische oder andere Signale umgewandelt, die dann synchron zur Arbeit der Maschine auf die Elektromagnete 34, 36 übertragen werden.

In Fig. 1A sind die Bänder 24, 25 in isometrischen Ansichten dargestellt; sie sind jeweils an den oberen Teilen 20, 22 der Nadeln 14, 16 befestigt. Wie vorstehend ausgeführt, können die Nadeln 14, 16 unabhängige Schaftelemente sein, die nicht mit den oberen Teilen verbunden sind, jedoch durch eine nicht dargestellte Befestigungseinrichtung an den Teilen 20, 22 gehalten werden, die auch als Halter sowie als obere Teile der Nadeleinheit dienen können. Die Eingriffmechanismen 39, 41 werden ausführlich bei den Fig. 2 bis 4 beschrieben.

In Fig. 1B sind die Wellen 12, 13 in isometrischen Ansichten zusammen mit jeder entsprechenden elektromagnetischen Betätigungseinheit, die die Elektromagneten 34, 36 umfasst, dargestellt. Es ist zu beachten, dass sich jede der Wellen 12, 13 kontinuierlich über die Breite der Maschine erstreckt, wobei sie während der Arbeit der Maschine ständig oszilliert. Die Einheit 68 dient als Trennelement zwischen jeder der verschiedenen Einheiten, und es ist ersichtlich, dass eine Reihe von Stösseln 100, 100A, 100B sowie 102, 102A, 102B jede der getrennten Einheiten bedient, von denen jede einer Nadelstation entspricht, d. h. jede Nadelstation hat zwei Nadeln 14, 16,

die von Stösseln 100, 102, die eine einzige Tuftingstation haben, unabhängig betätigt werden. Die nächstfolgende Tuftingstation für die nächste Reihe Nadeln 14, 16 würde jeweils unabhängig durch die Stössel 100A, 102A gesteuert. Die Stössel 100A, 102A werden durch nicht dargestellte unabhängige Elektromagneten betätigt.

In Fig. 1C ist ein Teil des Gehäuses 10 dargestellt, insbesondere Ausnehmungen 70 und 72 für die entsprechenden Wellen 12, 13. Die Stössel 100, 102 sind jeweils in Ausnehmungen 74, 76 angeordnet, und die aufrechten Verbindungselemente 38, 40 sind jeweils in vertikalen Ausnehmungen 78, 80 angeordnet. Führungsschlitze 82, 84 erstrecken sich in das Gehäuse 10 und führen jeweils die Bänder 24 und 25, so dass sie sich nicht ausbiegen können, wenn sie Kompressionskräften unterworfen werden. Das Gehäuse ist zur Bildung eines Bereiches 86 oberhalb der Nadeln ausgeschnitten, der es den Nadeln und ihren oberen Kopfteilen 20, 22 ermöglicht, innerhalb des Gehäuses 10 hin- und herzulaufer, so dass die Bänder 24, 25 jeweils innerhalb von Schlitzen 82, 84 geführt bleiben.

In den Fig. 2 bis 4 sind Ansichten der Mechanismen gezeigt, die die Verbindung der Bänder 24, 25 mit den oszillierenden Antriebswellen oder Hohlwellen 12, 13 bewirken. Obwohl nur Band 24 und Welle 12 dargestellt sind, kann jedoch eine identische Ausbildung für Band 25 und Welle 13 gewählt werden.

Das Band, beispielsweise 24, ist in einem Kanal 18 enthalten, und während es gleiten kann, kann es sich nicht ausbiegen, wenn es Kompressionskräften unterworfen wird. Wie aus Fig. 1 zu erkennen ist, erstreckt sich das Band 24 zu dem oberen Teil 20 der Nadel 14, wo es angelötet, angeschweisst oder anderweitig befestigt sein kann. Das Band 24 erstreckt sich von diesem oberen Kopfteil 20 um ca. 180° um die Welle 12 herum und endet in einem Schuh 114. Wie am besten aus Fig. 2 zu erkennen ist, passt die Welle 12 dicht in die im Gehäuse 10 ausgebildete Ausnehmung, und der Kanal 18, der das Band 24 trägt, ist der flachste von drei Kanälen in der Welle 12. Ein Zwischenkanal 116, der sich teilweise um die Welle herum erstreckt, trägt den Schuh 114. Ein dritter, tieferer Kanal 118 hat eine Funktion, die nachstehend noch beschrieben wird.

Der Schuh 114 kann an dem Band 24 angeschweisst, angelötet oder anderweitig befestigt sein. Eine Antriebsfeder 120 ist am Unterteil des Schuhs 114 angeschweisst, angelötet oder anderweitig befestigt und erstreckt sich entlang eines Teils der Abmessung des Schuhs. Ein Teil der Mitte des Streifens oder Bandes 24 ist zur Bildung einer abstehenden Zunge 122 ausgeschnitten (vgl. auch Fig. 1A, in der eine gleiche Ausbildung im Band 25 gezeigt ist). Der Schuh 114 hat eine Ausnehmung 124, in der ein zusammengedrückbarer Stift oder ein Druckstift 126 enthalten ist, der gegen die Antriebsfeder 120 drückt und sich durch den Ausschnitt im Band 24 erstreckt. Ein Sperrteil 128 ist an dem Gehäuse 10 starr befestigt und darin eingebettet. In Fig. 2 und 3 ist die linke Spitze des Stössels 100 in ihrer unbetätigten Stellung gezeigt. Wenn der Stössel 100 in der Stellung gemäß Fig. 2 und 3 ist, wird das Band 24 aufgrund des Eingriffs der Zunge 122 an der Fläche 130 des Gehäuses 10 von einer Bewegung abgehalten, in Gegenrichtung wird es durch das Sperrteil 128 von einer Drehung im Uhrzeigersinn abgehalten, wie dies aus Fig. 2 und 3 zu erkennen ist.

Wenn eine Nadel, beispielsweise 14, ausgewählt und daher das Band 24 dieser Einheit betätigt werden soll, wird der Stössel 100 vorwärtsbewegt und löst so die Feder 122 von der Fläche 130. Die freiliegende Feder 122 übt Druck auf den Druckstift 126 aus, der wiederum die Antriebsfeder 120 niederdrückt. Wie am besten aus Fig. 3 zu erkennen ist, ist die Antriebsfeder 120 nur an einem Ende des Schuhs 114 befestigt und kann daher durch den Druckstift 126 aus dem Schuh 114 herausgedrückt werden, was durch die Ausbildung der Welle 12 möglich ist. Wenn die Welle oszilliert, erreicht sie die

in Fig. 3 dargestellte Position, wo dann der Druckstift 126 das untere Ende der Antriebsfeder 120 in Eingriff mit dem Kanal 118 bringt. Wenn die Welle 12 umgesteuert wird, wird die Antriebsfeder 120 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht und treibt so das Band 24 an. Wenn sich das Band 24 vorwärtsbewegt und die Zunge 122 in dem zwischen Welle und Gehäuse 10 ausgebildeten Kanal 18 mitgleitet (vgl. Fig. 4), wird die Antriebsfeder 120 in ihrer Antriebsstellung gehalten. Wie aus Fig. 4 zu erkennen ist, wird das Band 24 so weit bewegt, wie es von der oszillierenden Bewegung der Welle mitgenommen wird, da die Antriebsfeder 120 in dem Antriebs- oder tiefsten Kanal 118 angeordnet ist. Wenn diese Bewegung des Bandes 24 entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgt, wird die Nadel 14 in Fig. 1 nach unten bewegt, um das Grundmaterial zu durchdringen und Florabschnitte darin anzubringen.

Wenn die Welle 12 im Uhrzeigersinn oszilliert, greift die Fläche 155 der Welle 12 an der Fläche 157 des Schuhs 114 an, wobei das Band in seine Ausgangsstellung zurückgebracht wird, und wenn der Stößel 100 durch den Elektromagneten wieder zurückgezogen wurde, kann die Zunge 122 in ihre Stellung zurückkehren, in der sie an der Fläche 130 anliegt, und der Druckstift 126 kann seinen Druck auf die Antriebsfeder 120 vermindern, die in ihre nicht angetriebene Stellung in Anlage an den Schuh 114 und ausser Eingriff mit dem Kanal 118 zurückkehrt. Daher bleibt, wenn die Welle 12 entgegen dem Uhrzeigersinn oszilliert, das Band 24 das nächste Mal in seiner festgelegten Ausgangsstellung. Wenn andererseits dieselbe Nadel zweimal hintereinander verwendet werden soll, bleibt der Elektromagnet erregt, und der Stößel 100 bleibt in der in Fig. 4 dargestellten Position, wodurch das Band 24 durch die oszillierende Welle 12 für so viele Zyklen wie gewünscht angetrieben wird.

In Fig. 5 durchdringt die Nadel 14 das Grundmaterial L, um Florabschnitte darin anzubringen. Eine ausgewählte Nadel, beispielsweise 14, tuftet so lange weiter, wie der Elektromagnet 34 in seiner erregten Stellung ist, was ein Ergreifen des Bandes 24, das durch die Welle 12 angetrieben wird, durch den Eingriffmechanismus 39 bewirkt.

Wenn die Nadel 14 den Garnstrang S1 tuftet, werden die Florschlingen von dem Schlingenbildner 56 gebildet, so dass das Messer 62 (vgl. Fig. 1) die Garnschlingen in herkömmlicher Weise unter Bildung von U-förmigen Florelementen trennt. Wenn jede Tuftingfolge beginnt, d. h. wenn der erste Hub einer Nadel seine Tuftingfolge beginnt, wird ein abgetrennter Garnstrang oder unvollständiger Florabschnitt IT gebildet. Diese unvollständigen Florabschnitte IT haben aus Gründen, die nachstehend beschrieben werden, keine nachteilige Bedeutung, und sie können durch Vakuum, eine Bürste o. dgl. leicht aus dem Grundmaterial entfernt werden.

In Fig. 6 hat sich die Nadel 14 zurückgezogen und wurde an diesem Punkt durch die Abschaltung des Elektromagneten 34 nicht ausgewählt, wogegen die Nadel 16 durch die Einschaltung des Elektromagneten 36 ausgewählt wurde. So hat die Nadel 14 ihren letzten Tuftinghub der Folge beendet, wogegen die Nadel 16, die durch das bandförmige Teil 25 von der Welle 13 angetrieben wird, das Grundmaterial zum erstenmal durchdrungen hat, um eine Folge einzuleiten.

In Fig. 7 vervollständigt die Nadel 16 ihr drittes Durchdringen des Grundmaterials, das, abhängig von Signalen des Elektromagneten 36, eine Folge vervollständigt oder auch nicht. Der Schlingenbildner 56 arbeitet in herkömmlicher Weise, und die Messerklinge 62 (die in der Folge nach Fig. 5 bis 7 nicht dargestellt ist), arbeitet mit ihm zusammen, um den dargestellten Florabschnitt herzustellen. Sobald die Florabschnitte abgeschnitten sind, haben unvollständige Florabschnitte IT, wie oben ausgeführt, keine Bedeutung und können durch Vakuum oder andere Mittel aus dem Teppich entfernt werden.

In Fig. 8 sind die unvollständigen Florabschnitte IT darge-

stellt. Bei jedem Nadelwechsel ergibt sich ein unvollständiger Florabschnitt, nachdem jedoch dieser Florabschnitt IT entfernt wurde, bleiben die Florabschnitte T1 der Nadel 14 und T2 des Garnstranges S2, der von der Nadel 16 beschickt wurde, zurück. Jeder der Florabschnitte T1 und T2 hat U-förmige Schenkel L1, die den Flor für das Produkt bilden. Wie in Fig. 8 dargestellt, zieht sich das bewegliche Teil des Stranges S1 aufgrund der Garnspannung aus dem Grundmaterial zurück, nachdem das Messer 62 seinen Schnitt ausgeführt hat und das Grundmaterial vorwärtsläuft. Das Garn S1 bleibt im Ohr der Nadel 14 und ist für das nächste Durchdringen der Nadel 14 bereit. Eine solche Tuftingtechnik ist völlig brauchbar und die Entfernung des unvollständigen Florabschnitts IT hat keine wirkliche Konsequenz, da sie, wenn überhaupt, dazu dient, den Wechsel der Farbe oder der Garnstärke zu beschleunigen, der beim Nadelwechsel auftritt.

In Fig. 9 stellt der obere Teil die Unterseite des Grundmaterials dar, auf der die Unterseite der U-förmigen Florabschnitte ruht. Die Garnteile T1 und T2 kommen jeweils von den Nadeln 14 und 16, wogegen die Florabschnitte T1A und T2A durch die nächste Nadelreihe, die den Nadeln 14 und 16 entspricht, eingesetzt wurden. Bezüglich des unteren Teils von Fig. 9 ist zu bemerken, dass die Tuftschenkel L1 von der Nadel 14 kommen, wogegen die Florabschnitte L2 von der Nadel 16 kommen, wie aus Fig. 5 bis 8 hervorgeht. Die Florabschnittschenkel L1A und L2A entsprechen den Florabschnitten L1 und L2 und kommen von der nächsten Reihe von Tuftingnadeln, die den Nadeln 14 und 16 entsprechen. Wie in Fig. 9 dargestellt, wurden die Nadelwechsel für die T1 und T2 tuften den Nadeln gegen T1A und T2A zur selben Zeit durchgeführt, es soll jedoch festgehalten werden, dass jede Nadel unabhängig betätigt werden kann und daher keine Notwendigkeit besteht, dass die Nadeln in aufeinanderfolgenden Reihen gemeinsam schalten. Es ist klar, dass insbesondere bei der Herstellung von Bettdecken u. dgl. zeitweise Zwischenräume gewünscht werden und daher aufgrund gewisser Maschinenzyklen weder die Nadel 14 noch die Nadel 16 tuften muss.

Es ergibt sich daraus, dass durch Verwendung der vorstehend beschriebenen Antriebs- und Auswählelemente entweder eine oder keine Nadel jeder Serie ausgewählt werden kann, um während jedes Zyklus zu tuften.

Die dargestellte Auswahl- und Antriebsanordnung kann für viele verschiedene Arten von Nadelanordnungen verwendet werden. Beispielsweise kann eine einzige Nadelreihe verwendet werden, bei der jede zweite Nadel unterschiedlich beschickt wird, d. h. Nadeln mit geraden Zahlen mit einer Farbe und Nadeln mit ungeraden Zahlen mit einer zweiten Farbe. Die Farben können gewechselt werden, und wenn die Florhöhe genügend hoch ist, ist der Musterversatz, der entsteht, dem Aussehen nicht abträglich. Als Alternative können Doppelnadeln derart verwendet werden, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, wobei jede der Nadeln 14 und 16 eine andere Farbe hat, wogegen die benachbarten Nadeln in der nächsten Reihe zwei zusätzliche Farben haben, was eine Summe von vier Nadeln ergibt, die effektiv zur Mustersteuerung verwendet werden können.

Bezüglich der Ausbildung des bandartigen Elementes und der Welle ist zu bemerken, dass, je dünner die Welle ist, desto dünner das Band sein muss. Da das Band keine bleibende Verformung erleiden soll, sollte die Streckgrenze nicht überschritten werden. Während gehärteter rostfreier Stahl für das bandförmige Element bevorzugt wird, können auch Kunststoffbänder oder andere Metallbänder verwendet werden, solange sie keiner bleibenden Verformung unterliegen. Beispielsweise wurde herausgefunden, dass rostfreie Stahlbänder mit einer Dicke in der Größenordnung von 0,25 mm für den hier beschriebenen Vorgang unter Verwendung einer 125 mm starken Antriebswelle geeignet sind.

