

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **216 372 A5**

3(51) A 01 G 9/10  
A 01 C 1/04

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 01 G / 261 729 0  
(31) P3318869.6

(22) 06.04.84  
(32) 25.05.83

(44) 12.12.84  
(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Mielke, Johannes, DE

(73) Hauni-Werke Körber und Co. KG., 2050 Hamburg 80, Kampchaussee 8-22, DE

**(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von im wesentlichen zylindrischen Pflanzstumpen und nach diesem Verfahren hergestellte Pflanzstumpen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von im wesentlichen zylindrischen Pflanzstumpen (1), jeweils bestehend aus einer Füllmaterial (3) aus künstlich hergestellten Fasern und gegebenenfalls zumindest ein Samenkorn (4) umgebenden Hülle (2a). Derartige Fasern können aus Mineralien (Silikaten) hergestellt werden, insbesondere aus sogenannter Steinwolle oder ähnlichen glasigen Fasern bestehen. Weiter eignen sich Fasern auf Zellulosebasis. Zwischen diesen Fasern können sich Düngematerialien befinden. Fig. 1

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von im wesentlichen zylindrischen Pflanzstumpen und nach diesem Verfahren hergestellte Pflanzstumpen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von im wesentlichen zylindrischen Pflanzstumpen, jeweils bestehend aus einer Füllmaterial und gegebenenfalls zumindest ein Samenkorn umgebenden Hülle, durch fortlaufendes Zuführen eines Hüllmaterialstreifens, durch fortlaufendes Zuführen von Füllmaterial und gegebenenfalls von Samenkörnern zu dem Hüllmaterialstreifen, wobei das Füllmaterial einem Vorrat entnommen und seine einzelnen Teilchen fortlaufend zu einer dünnen Schicht, deren Höhe gering ist im Vergleich zur Breite quer zur Förderrichtung, ausgebreitet werden, und wobei das Füllmaterial des Vlieses zu einem schmalen Füllmaterialstrang angesammelt wird, der quer zur Förderrichtung des Vlieses und in Richtung seiner eigenen Längsachse abgefördert, mit dem Hüllmaterialstreifen umhüllt und so zu einem Pflanzstumpenschlauch geformt wird, von dem die Pflanzstumpen abgeschnitten werden.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum Herstellen von im wesentlichen zylindrischen Pflanzstumpen, jeweils bestehend aus einer Füllmaterial und gegebenenfalls zumindest ein Samenkorn umgebenden Hülle, mit einer Zufuhreinrichtung für einen Hüllmaterialstreifen, mit einer Zufuhreinrichtung für Füllmaterial und gegebenenfalls mit einer Zufuhreinrichtung für Samenkörner, wobei die Zufuhreinrichtung für Füllmaterial die Form eines Ausbreiters zum fortlaufenden Entnehmen von Füllmaterialteilchen aus einem Füllmaterialvorrat und zum Ausbreiten des Füllmaterials in Form einer dünnen Schicht (Vlies), deren Höhe gering ist im Vergleich zur Breite quer zur Förderrichtung, hat, der ein quer zur Förderrichtung des Vlieses geführter Strangförderer zum Ansammeln des Füllmaterials des Vlieses zu einem schmalen Füllmaterialstrang nachgeordnet ist, der den Füllmaterialstrang fortlaufend einer Schlauchbildvorrichtung zum Bilden eines Pflanzstumpenschlauchs und einer Schneidvorrichtung zum Abschneiden von Pflanzstumpen von dem Pflanzstumpenschlauch zuführt.

Der Begriff "Füllmaterial" umfaßt Material, in dem Samenkörner - zumindest während einer gewissen Zeit - keimen und wurzeln können.

Unter dem Begriff "fortlaufend" wird insbesondere "kontinuierlich" verstanden, doch umfaßt dieser Begriff auch fortlaufend aneinandergesetzte Abschnitte.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Zum Herstellen von Pflanzstumpen der eingangs genannten Art, wie sie z.B. die DE-OS 30 49 576 zeigt, ist es durch die US-PS 3 456 386 bekannt, Füllmaterial in Form eines vorab hergestellten endlosen Förderstreifens zuzuführen. Das Strangmaterial kann z.B. aus lignozellulosem Endlosmaterial bestehen, wobei dieses streifenförmige Material

vor dem Bilden eines Pflanzstumpenschlauches fortlaufend schraubenförmig verdreht wird, um einen mehr runden Strang zu erzeugen. Der Füllmaterialstreifen wird mit einem endlosen Samenstrang zusammengeführt und gemeinsam in einen Papierstreifen eingeschlagen. Von dem so gebildeten Pflanzstumpenschlauch werden dann einzelne Pflanzstumpen abgetrennt.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, Pflanzstumpen der eingangs genannten Art besser, insbesondere kostengünstiger, herzustellen.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß als Füllmaterial dem Vorrat fortlaufend künstlich hergestellte Fasern entnommen werden, die zu der dünnen Schicht (Vlies) ausgebreitet und anschließend fortlaufend zu dem schmalen Füllmaterial-Faserstrang angesammelt werden.

Unter einem "schmalen" Füllmaterial-Faserstrang wird ein Strang verstanden, der erheblich schmaler ist als die Breite des Vlieses quer zu dessen Förderrichtung; vorteilhaft ist der Strang nur geringfügig breiter als der Durchmesser des Pflanzstumpenschlauches.

Als künstlich hergestellte Fasern eignen sich aus Mineralien hergestellte Kunstfasern (z. B. Steinwolle) oder glasige Fasern (Silikatfasern). Eine andere Gruppe von Kunstfasern, in denen Pflanzen wurzeln können, kann auf Zellulosebasis hergestellt werden. Es können auch Mischungen der Fasern beider Gruppen in Frage kommen.

Eine gute Vereinzelung bei gleichmäßiger Ausbreitung der Füllmaterialfasern, die für die Gleichförmigkeit der fer-

tigen Pflanzstumpen wichtig ist, erreicht man in Weiterbildung der Erfindung dadurch, daß Füllmaterialfasern aus einem großen Vorrat unter Auflockerung entnommen und zu einem kleineren Vorrat angesammelt werden, dem fortlaufend Füllmaterialfasern unter Vereinzeln zur Vliesbildung entnommen werden. Dabei kann vorteilhaft die Größe des kleineren Vorrats überwacht und die Entnahme von Füllmaterialfasern aus dem großen Vorrat und dessen Zufuhr zu dem kleineren Vorrat in Abhängigkeit von der Größe des kleineren Vorrats gesteuert werden. Eine sehr vorteilhafte Kombination von Überwachung der Größe des kleineren Vorrates und dessen Verdichtung auf konstante Werte, die der Güte der Vereinzelnung und letztendlich der Pflanzstumpen sehr förderlich ist, läßt sich in weiterer Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreichen, daß die Größe des kleinen Vorrats über die Lage eines Verdichtungsgliedes erfaßt wird. Die Entnahme von Füllmaterialfasern aus dem kleineren Vorrat und die Vereinzelnung erfolgt in einer Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft durch Entnehmen mittels Nadeln oder Stiften, die auf Walzen befestigt sind. Die zwischen den Nadeln befindlichen Füllmaterialfasern werden dann durch anschließendes Ausschlagen mittels einer Schlägerwalze vereinzelt und anschließend zu einem Vlies ausgestreut. Vorteilhaft wird hierbei die Höhe der von den Nadeln oder Stiften entnommenen Füllmaterialfaserschicht konstant gehalten, was durch eine gegenläufige Abkämmwalze, die ebenfalls Stifte oder Nadeln aufweisen kann, erreichbar ist. Das dünne und im Verhältnis zu seiner Höhe sehr breite Vlies wird vorteilhaft durch Aufstreuen der Füllmaterialfasern auf einem Vliestuch gebildet.

Zwecks guter Verbindung der Fasern untereinander kann in Weiterbildung der Erfindung auf die Fasern ein Verfestiger gesprüht werden, der die Fasern an den Berührungsflächen miteinander verklebt oder auf sonstige Weise verbindet. Außerdem kann es vorteilhaft sein, zur besseren Ver-

sorgung der Pflanzenwurzeln mit Nährstoffen Düngeteilchen, z.B. in Körnchenform, zwischen die Fasern zu bringen. Besonders vorteilhaft ist Dünger, der bei Befeuchtung der Pflanzenstumpen Pflanzennährstoff relativ langsam abgibt, so daß der Dünger nicht zu schnell weggeschwemmt wird.

Die Bildung des schmalen Stranges aus Fasern des Vlieses läßt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besonders gut dadurch erreichen, daß die Vliesfasern in einen quer zur Förderrichtung des Vlieses angeordneten Kanal gefördert werden, in dem der Füllmaterial-Faserstrang dann gebildet wird. Am Grunde dieses Kanals - und gegebenenfalls an seinen Seitenwänden - kann ein Strangförderband laufen, das vorteilhaft muldenförmig nach oben gebogen ist, aber auch, bei rechteckigem Kanalquerschnitt, eben geführt sein kann.

Das Zusammenführen des Füllmaterial-Faserstranges und des Hüllmaterialstreifens läßt sich auf zwei Arten bewerkstelligen: Einmal kann der Hüllmaterialstreifen von einem Strangförderband getragen werden, das zur besseren Aufnahme der Füllmaterialfasern vorteilhaft schalenförmig hochgewölbt geführt ist. Dabei werden die Füllmaterialfasern dann direkt auf den Hüllmaterialstreifen geschauert und auf dem Streifen der Füllmaterial-Faserstrang gebildet. Eine andere Möglichkeit des Zusammenführens besteht aus einer Funktionstrennung von Strangbildung und Zusammenführung von fertigem Füllmaterial-Faserstrang und Hüllmaterialstreifen. Hierbei werden die Füllmaterialfasern zunächst auf das vorzugsweise muldenförmig hochgewölbte Strangförderband geschauert, von dem aus sie auf den Hüllmaterialstreifen übergeben werden. Zwecks besserer Haftung der Füllmaterialfasern an dem Strangförderband kann letzteres luftdurchlässig ausgebildet und an seiner Rückseite mit Unterdruck beaufschlagt sein, so daß die durch das

Strangförderband strömende Saugluft die Fasern an diesem festhält. Bei der zuletzt genannten Möglichkeit des Zusammenführens von Füllmaterial-Faserstrang und Hüllmaterialstreifen kann sich letztere vorteilhaft in Förderrichtung an das Strangförderband anschließen; bei der Übergabe des Füllmaterial-Faserstranges auf den Hüllmaterialstreifen kann ein weiterer Strangförderer, vorzugsweise ein Strangförderband, schiebend an dem Füllmaterial-Faserstrang an dessen dem Strangförderband abgewandten Seite angreifen. Dabei kann das weitere Strangförderband, das luftdurchlässig ausgebildet sein kann, auf seiner Rückseite ebenfalls mit Saugluft beaufschlagt werden, um die Haftung zum Füllmaterial-Faserstrang zu verbessern. Um den Füllmaterial-Faserstrang an seiner Oberfläche zu vergleichmäßigen, kann die Strangoberfläche noch egalisiert werden.

Sollen die Pflanzstumpen nach ihrer Fertigstellung nach dem Verfahren gemäß der Erfindung Samenkörner enthalten, so erfolgt deren Zuförderung in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung dadurch, daß die Samenkörner auf den bewegten Füllmaterial-Faserstrang vor dem Schließen des Hüllmaterialstreifens aufgelegt werden. Dabei können die Samenkörner einem Vorrat entnommen und dabei vereinzelt werden, wonach sie unter Beibehaltung der Vereinzeltung auf den bewegten Füllmaterial-Faserstrang aufgelegt werden. Die Annäherung der Samenkörner erfolgt in vorteilhafter Weise mit einer Bewegungskomponente in Bewegungsrichtung des Füllmaterial-Faserstranges und mit einer Bewegungsrichtung senkrecht dazu.

Um die Samenkörner in vorgegebenen Abständen zu den Stellen des Füllmaterial-Faserstranges zu halten, an denen dieser später (nach Bilden des Pflanzstumpenschlauches) durchtrennt wird, werden die Bewegungen des Füllmaterial-Faserstranges und die Zufuhrbewegung der Samenkörner entsprechend synchronisiert.

Der Hüllmaterialstreifen besteht vorteilhaft aus leicht verrottbarem Material, z.B. Papier, oder aus einem sich leicht zersetzenden Kunststoff. Im Bedarfsfall, d.h. wenn beständigere Hüllen gewünscht werden, kann der Hüllmaterialstreifen auch aus einem geeigneten Kunststoff bestehen.

Nach dem Abschneiden von Pflanzstumpen einfacher oder doppelter Länge müssen die Pflanzstumpen abgefördert werden, entweder zur Ablage in Behälter oder zur Weiterverarbeitung, z.B. zwecks Verbindung mittels Verbindungsstreifens.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird hierzu die Förderbewegung der Pflanzstumpen in Richtung der Längsachsen umgewandelt in eine Förderbewegung quer zu ihren Längsachsen.

Die eingangs genannte Vorrichtung ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Füllmaterialvorrat im wesentlichen aus künstlich hergestellten Fasern besteht.

Weiterbildungen und weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zur Vorrichtung zu entnehmen.

Die Erfindung umfaßt schließlich noch insbesondere nach dem Verfahren gemäß der Erfindung hergestellte Pflanzstumpen; diese weisen eine im wesentlichen zylindrisch geformte Hülle und einen Körper aus Füllmaterial auf; wenn erwünscht, enthält das Füllmaterial zumindest ein Samenkorn. Der Pflanzstumpen gemäß der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial aus künstlich hergestellten Fasern (Kunstfasern) besteht.

Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu dem Pflanzstumpen zu entnehmen.

Als auf Zellulosebasis gemäß der Erfindung hergestellten Fasern eignen sich z.B. Fasern aus Ligno-Zellulose oder einfach Holz-Fasern.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1: einen Pflanzstumpfen,
- Fig. 2: den Ausbreiter einer Maschine zum Herstellen von Pflanzstumpfen gemäß Fig. 1 einschließlich der Strangbildung in einer Seitenansicht,
- Fig. 2a: Einzelheiten eines Strangbildners in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 3: eine Zufuhreinrichtung für Samenkörner in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 4: die Maschine gemäß Fig. 2 nach der Bildung des Füllmaterialstranges bis zum Abschneiden und Umlenken der fertigen Pflanzstumpfen einschließlich der Zufuhreinrichtung für Samenkörner in einer Frontansicht.

Fig. 1 zeigt einen Pflanzstumpfen 1 mit einer Hülle 2a, die im wesentlichen zylindrisch geformtes Füllmaterial 3 aus Kunstfasern, die aus Steinwolle, glasigen Fasern oder zur Anzucht von Pflanzen geeigneten Fasern auf Zellulosebasis bestehen können. An sich ist jedes Fasermaterial geeignet, in dem ein Samenkorn 4 keimen oder Wurzeln ausbilden kann. Die Hülle kann aus im Boden schnell verrottbarem Material, vorzugsweise Papier, bestehen. Aber auch andere Materialien, z.B. geeignete Kunststoffe, sind verwendbar.

Es kann auch relativ beständiger Kunststoff Verwendung finden, wenn eine schnelle Auflösung der Hüllen nicht erforderlich oder erwünscht ist.

Der Abstand 6 und 7 des Samenkorns 4 von den Stirnflächen 8 und 9 soll wählbar, aber dann zumindest annähernd konstant sein.

Sollen die Pflanzstumpen 1 erst nach der Herstellung mit Samenkörnern 4 oder Stecklingen versehen werden, so entfällt die nachbeschriebene Zufuhreinrichtung (16) für die Samenkörner; bei Pflanzstumpen 1 umgibt die Hülle 2a dann nur das Füllmaterial 3 ohne Samenkorn.

Die Fig. 2 bis 4 zeigen schematisch eine Maschine zum fortlaufenden, d.h. kontinuierlichen Herstellen von Pflanzstumpen 1, wie sie in Fig. 1 dargestellt sind, also mit Zufuhreinrichtung (16) für Samenkörner.

Die Maschine weist im wesentlichen folgende Baugruppen auf:

Eine in Fig. 2 dargestellte Zufuhreinrichtung für aus künstlichen Fasern gemäß der Erfindung bestehendes Füllmaterial 3 in Form eines Ausbreiters 11, der einen Vorrat 12 aus Füllmaterial zu einem breiten Vlies 13 geringer Höhe ausbreitet und ihn einem Strangbildner in Form eines Strangkanals 14 zuführt.

Die Maschine weist außerdem eine in Fig. 3 dargestellte Zufuhreinrichtung 16 für Samenkörner auf mit Behälter 17 für einen Vorrat 18 von Samenkörnern 4, aus dem die Samenkörner von einer Vereinzelungs- oder Dosiervorrichtung 19 entnommen, dem Füllmaterial-Faserstrang zugeführt und auf diesen aufgelegt werden. Die Dosiervorrichtung wirkt somit zugleich als Auflegevorrichtung, doch können die Funktionen auch getrennt werden.

Die Maschine weist schließlich in Fig. 4 folgende schematisch angedeutete in den Einzelheiten bekannte Baugruppen zum Bilden eines Pflanzstumpenschlauches 20, zu seinem Zerschneiden in Pflanzstumpen 1 und deren Ablegen auf:

Eine Zufuhreinrichtung 21 für einen Hüllmaterialstreifen 2, einen Strangförderer 22 zum Überführen des Füllmaterial-Faserstranges auf den Hüllmaterialstreifen 2, eine Schlauchbildevorrichtung 23, bestehend aus einem Format 24 zum Umschlagen des Hüllmaterialstreifens 2 um den Füllmaterial-Faserstrang, aus einer Beleimvorrichtung 26 zum Bilden einer Klebnaht an einer Kante des Umhüllungsstreifens 2 und aus einer sogenannten Nahtplatte 27 zum Beheizen der Leimnaht zwecks schnelleren Abbindens des Leims,

eine Schneidvorrichtung 28 zum Abtrennen von Pflanzstumpen 1 einfacher oder doppelter Länge von dem Pflanzstumpenschlauch 20 und

eine Umlenkvorrichtung 29 in einer Umlenkzone 78, die die Pflanzstumpen 1 aus ihrer längsaxialen Bewegungsrichtung in eine für die Ablage und Weiterverarbeitung günstigere queraxiale Bewegungsrichtung überführt.

In dem Ausbreiter 11 gemäß Fig. 2 ist der aus Kunstfasern gemäß der Erfindung bestehende Füllmaterialvorrat 12 in zwei Teilvorräte aufgeteilt: in einen auf einem gesteuert antreibbaren über Rollen 25 und 30 geführten Vorratsband 31 befindlichen großen Vorrat 12a und in einen kleineren Vorrat 12b, der von dem großen Vorrat 12a Füllmaterial unter Auflockerung durch eine drehende Paddelwalze 32 erhält und aus dem eine angetriebene Entnahmeeinrichtung 33 in Form einer mit Nadeln 34 bestückten drehenden Walze 36 Füllmaterial entnimmt. Eine ebenfalls mit Nadeln besetzte gegenläufige Rückkämmwalze 37 sorgt für eine kon-

stante Schicht zwischen den Nadeln 34 auf der Walze 36. Eine schnell angetriebene Schlägerwalze 38 dient zum Ausschlagen der Füllmaterialfasern aus den Nadeln 34 und zum Überführen auf eine angetriebene, mit geriffelter Oberfläche versehene Streu- oder Winnoverwalze 39, die als Streuvorrichtung zum Aufstreuen der Füllmaterialfasern auf ein über Rollen 41 und 42 geführtes, in Richtung 52 bewegtes Vliestuch 43 dient. Das auf dem Vliestuch 43 gebildete Vlies 13 hat eine geringe Höhe relativ zu seiner Breite (vergleiche Fig. 2) und ist homogen, was für die Gleichförmigkeit des nachfolgend aufgebauten Füllmaterial-Faserstranges wichtig ist. In den von der Streuwalze 39 erzeugten Schauer 13a aus Fasern gemäß der Erfindung kann ein aus feinverteilten Tröpfchen bestehender Schauer 5 eines Verfestigers aus einer Düse 44 gesprüht werden, z.B. mit Hilfe von Druckluft. Als derartiger Verfestiger eignet sich eine wässrige Dispersion von Klebstoff, z.B. von Polyvinylacetat. Vorteilhaft ist der Klebstoff biologisch abbaubar, so daß die Kunstfasern frei werden.

Der Zweck des Verfestigers besteht darin, die locker in den Pflanzstumpfen 1 befindlichen Kunstfasern - z.B. durch Verklebung - miteinander zu verbinden. Ist dies nicht erforderlich, so entfällt natürlich die Zufuhranordnung 44.

Dem Faservlies 13 auf dem Vliestuch 43 kann - falls erwünscht - verteilter trockener Dünger, z.B. Düngekörnchen 71, zugeführt werden, wenn die verwendeten Fasern Pflanzwurzeln zu wenig Nährstoffe bieten. Zur Zufuhr dient ein Zufuhrband 72, das den Dünger synchron zur Maschinengeschwindigkeit auf die Fasern des Vlieses 13 streut. Für eine gute Befüllung der Stachelwalze 36, die für ein homogenes Vlies 13 Voraussetzung ist, sorgen Stampfer 46, die nebeneinander angeordnet sind und von denen ein Stampfer dargestellt ist. Die Stampfer werden gemeinsam - wie dies etwa aus der

FR-PS 15 57 462 hervorgeht - regelmäßig von auf einer umlaufenden Nockenwelle exzentrisch angeordneten Nocken über Hebel angehoben und wieder losgelassen, so daß sie unter ihrem Eigengewicht nach unten sinken, wobei sie den kleineren Vorrat 12b auf einen konstanten Wert verdichten. Die Stampfer 46 stellen neben einem Verdichtungsglied auch eine Meßvorrichtung für die Höhe des kleineren Vorrates 12b dar. Sinkt nämlich letzterer unter einen bestimmten Wert, sinken also die Stampfer 46 zu weit ab, so wird ein Schalter 47 geschlossen, der über eine Steueranordnung in Form eines Zeitgliedes 48 einen elektrischen Antriebsmotor 49 während einer bestimmten Zeit mit dem Netz 51 verbindet. Der Antriebsmotor 49 treibt während der vom Zeitglied 48 bestimmten Zeit das Vorratsband 31 in Richtung des Pfeils 50 an, so daß Füllmaterialfasern 3 aufgelockert durch die Paddelwalze 32, von dem großen Vorrat 12a zu dem kleineren Vorrat 12b zugefördert werden und diesen auffüllen. Die vorbeschriebene Zuführung kann sich - ausgelöst von den Stampfern 46 und dem Schalter 47 - mehrere Male wiederholen, bis der kleinere Vorrat 12b wieder aufgefüllt ist. Die Zufuhr vom großen zum kleineren Vorrat wird durch eine Glättwalze 53 verbessert.

Unterhalb des Vliestuches 43 befindet sich der Strangbildner in Form des trichterförmigen Kanals 14 mit den Seitenwänden 15a und 15b, an dessen Grund und an den Seitenwänden ein Strangförderer in Form eines Strangförderbandes 56 läuft. Dieses Band kann, wenn eine erhöhte Haftung des Füllmaterials 3 erforderlich ist, luftdurchlässig sein; dann ist unter ihm der Kanalgrund 57 mit Luftdurchlässen 55 versehen, die eine Verbindung zwischen einer Unterdruckkammer 58 und dem Strangförderband 56 bilden. Die Unterdruckkammer 58 ist über eine Leitung 59 mit einem Unterdruckerzeuger 61, z.B. einem Ventilator, verbunden. Der Kanal 14 kann auch rechteckförmigen Querschnitt mit parallelen Seitenwänden 15a und 15b haben, so daß das Strangförderband

56 eben am Grunde des Kanals geführt ist. Die Unterdruckkammer 58 kann entfallen, wenn die Reibung zwischen Strangförderband 56 und Füllmaterial 3 groß genug ist.

Die von dem Vliestuch 43 in den Kanal 14 hineingeförderten Füllmaterial-Fasern werden zu einem relativ schmalen tieferen Füllmaterial-Faserstrang 62 aufgeschauert und von dem Strangförderband 56 senkrecht zur Zeichenebene abgefördert.

Soll die Oberfläche des Füllmaterial-Faserstranges 62 geglättet werden, so kann ein Egalisator Verwendung finden, wie er etwa aus der GB-PS 1 365 517 bekannt und daher nur durch Kennzeichnung der Egalisierstelle 63 angedeutet ist.

In dem gebildeten Faserstrang sind die möglicherweise zugeführten Düngeteilchen gleichmäßig verteilt.

Aus Fig. 3 geht schematisch die Dosier- und Auflegevorrichtung 19 hervor, die Samenkörner 4 aus dem Vorrat 18 in dem Behälter 17 auf den Füllmaterial-Faserstrang 62 fördert. Hierzu dient eine Dosierscheibe 66 mit Aufnahmemulden 67, an deren Grund zur besseren Befüllung in an sich bekannter Weise und daher nicht dargestellt Saugluft angeschlossen sein kann. Eine Bürstenwalze 68 fördert überschüssige Samenkörner zurück, während eine feste Abdeckung 69 das vorzeitige Herausfallen von Samenkörnern aus der Dosierscheibe 66 verhindert. Die Welle 70 der Dosierscheibe 66 ist mit einem Antriebsmotor 72 (Fig. 4) zum Antrieb der Maschine, also insbesondere des Strangförderbandes 56, des Strangförderers 22, der Schlauchbildvorrichtung 23, der Schneidvorrichtung 28 und der Umlenkvorrichtung 29 so synchronisiert, daß ein Samenkorn 4 jeweils so auf den Füllmaterial-Faserstrang 62 aufgelegt wird, daß es in bestimmtem Abstand zu den späteren Trenn-

stellen, an denen der Strang geschnitten wird und die den Stirnflächen 8 und 9 in Fig. 1 entsprechen, zu liegen kommt.

Durch Vermehren der Aufnahmemulden 67 in der Dosierscheibe 66 kann die Zufuhreinrichtung 16 für die Samenkörner 4 so abgewandelt werden, daß mehrere Samenkörner in einen Pflanzstumpenabschnitt aufgelegt werden können. Sollen die Pflanzstumpen erst nach der Herstellung mit Samenkörnern versehen werden, so entfällt natürlich die Dosier- und Auflegevorrichtung 19.

Der in Fig. 4 nur schematisch angedeutete Strangförderer 22, der beim Übergeben des Füllmaterial-Faserstranges 62 von dem Strangförderband 56 auf den Hüllmaterialstreifen 2 oben schiebend an dem Füllmaterialstrang in dessen Bewegungsrichtung angreift, ist nicht in Einzelheiten dargestellt. Es wird hierzu auf die US-PS 2 853 079 oder 3 915 176 verwiesen. Ein Strangförderer mit besonders guter Überführungswirkung durch Verwendung eines luftdurchlässigen Strangförderbandes und Unterdruck an der dem Strang abgewandten Rückseite ist in der US-PS 3 039 474 dargestellt.

An den Strangförderer 22 schließt sich die eigentliche Schlauchbildevorrichtung 23 an, durch die der Hüllmaterialstreifen 2 zusammen mit dem auf ihm liegenden Füllmaterial-Faserstrang 62 von dem endlos ausgebildeten, als Transportband wirkenden Formatband 73 hindurchgezogen wird. Hierbei wird der Füllmaterial-Faserstrang zunächst in dem Format 24 zunehmend verdichtet, wobei der Hüllmaterialstreifen um den Strang während der Verdichtung so herumgelegt wird, daß nur noch eine Kante nach oben absteht. Diese Kante wird durch die Beleimvorrichtung 26, von der der Leimbehälter 35 und eine Leimauftragscheibe 40 sichtbar sind, beleimt. Einzelheiten von Format und Beleimvorrichtung zeigen die US-PSen 3 915 176 und 3 380 352.

Anschließend an die Beleimung wird die beleimte Naht durch einen beheizten Steg zur schnelleren Leimverfestigung erwärmt, wie dies aus der US-PS 3 507 288 hervorgeht. Zum Abschneiden von fertigen Pflanzstumpen von dem kontinuierlich abgeführten Pflanzstumpenschlauch 20 dient dann die Schneidvorrichtung 28, von der einzelne oder doppel lange Pflanzstumpen 1 abgeschnitten werden. Bei der dargestellten Schneidvorrichtung, von der die US-PS 3 176 560 Einzelheiten zeigt, wird das Schneidmesser durch Schrägstellung eines umlaufenden Messerträgers beim Schnitt mit dem Pflanzschlauch 20 in Richtung von dessen Längsachse bewegt. Beim Rücklauf wird das Messer dann geschärft. Eine andere Ausführungsform einer Schneidvorrichtung mit einem hin- und herbewegten Messerträger ist der US-PS 3 241 413 zu entnehmen.

Die Umlenkvorrichtung 29, von der US-PS 3 602 357 Einzelheiten zeigt, besteht im wesentlichen aus einer mit Mulden 74 versehenen, synchron zur Maschinendrehzahl angetriebenen Trommel 76. Ein exzentrisch umlaufender Beschleunigernocken 77, der ebenfalls mit der Maschine und der Trommel synchronisiert ist, erfaßt jeden geschnittenen Pflanzstumpen 1 an seiner Oberfläche, beschleunigt ihn gegenüber den nachfolgenden Pflanzstumpen und fördert ihn in eine Mulde 74 der Trommel 76. Hierbei wird der Pflanzstumpen in der Umlenkzone 78 derart umgelenkt, daß er aus einer Bewegung in Richtung seiner Längsachse in eine Bewegungsrichtung quer zu seiner Längsachse überführt wird.

Wirkungsweise der Maschine gemäß Fig. 2 bis 4:

In dem Ausbreiter 11 werden - gesteuert von den Stampfern 46 - aus dem großen Vorrat 12a Füllmaterialfasern 3 zu dem kleineren Vorrat 12b gefördert, dort angesammelt und von den Stampfern 46 konstant verdichtet. Dabei wird der Antriebsmotor 49 für das Vorratsband 31 zur Zufuhr von Füllmaterial zu dem kleineren Vorrat von dem Zeitglied 48

an das Netz 51 gelegt, wenn einer der Stampfer 46 zu tief absinkt und den Schalter 47 schließt.

Aus dem kleineren, von den Stampfern 46 konstant gehaltenen und konstant verdichteten Vorrat 12b werden fortlaufend Füllmaterialfasern 3 von der Walze 36 entnommen, wobei die entnommene Schicht von der gegenläufigen Nadelwalze 37 begrenzt wird. Die von der Schlägerwalze 38 aus den Nadeln 34 der Walze 36 herausgeschlagenen Füllmaterialfasern gelangen zu der Streu- und Winnoverwalze 39, die die Füllmaterialfasern als Schauer 13a auf das Vliestuch 43 streut und dabei das Vlies 13 aufbaut. Dabei können Verfestiger durch Düse 44 in den Schauer 13a gesprüht und Düngeteilchen 71 auf das Vlies 13 aufgestreut werden.

Von dem Vliestuch 43 werden die Füllmaterialfasern des Vlieses 13 fortlaufend auf das Strangförderband 56 im Kanal 14 geschauert, auf dem sich daher fortlaufend der Füllmaterial-Faserstrang 62 bildet und abgefördert wird. Wenn nötig, wird die Haftung des Stranges am Strangförderband mittels Saugluft erhöht und die Strangoberfläche egalisiert. In der Dosier- und Auflegevorrichtung 19 für Samenkörner 4 werden letztere in die Aufnahmemulden 67 der Dosierscheibe 66 übernommen und kontinuierlich zu dem auf dem Strangförderband 56 bewegten Füllmaterial-Faserstrang 62 gefördert, auf den sie im richtigen Abstand zu den späteren Schnittstellen aufgelegt werden.

Daraufhin wird der mit Samenkörnern versehene Füllmaterial-Faserstrang 62 von dem Strangförderband 56 fortlaufend auf den Hüllmaterialstreifen 2 überführt, wobei der oben am Füllmaterial-Faserstrang angreifende Strangförderer 22 die Überführung durch Schieben unterstützt.

Von dem Formatband 73 werden der Füllmaterial-Faserstrang 62 und der Hüllmaterialstreifen 2 gemeinsam und fortlaufend durch die Schlauchbildevorrichtung 23 gezogen. Hierbei wird im Format 24 zunächst der Füllmaterial-Faserstrang verdichtet und der Hüllmaterialstreifen 2 - von einer Kante abgesehen - um den Strang gelegt. Die nach oben abstehende Kante wird von der Leimauftragscheibe 40 beleimt und der Pflanzstumpenschlauch 20 durch Herunterdrücken der beleimten Kante geschlossen.

Nach Verfestigung des Leims durch Beheizen der Naht mittels der Nahtplatte 27 ist der Pflanzstumpenschlauch 20 fertiggestellt, so daß während seiner weiteren Bewegung die einzelnen Pflanzstumpen 1 von der Schneidvorrichtung 28 abgeschnitten werden können.

Die abgeschnittenen, längsaxial bewegten Pflanzstumpen 1 werden von dem Beschleunigernocken 77 beschleunigt und aufeinanderfolgend in Mulden 74 der Trommel 76 eingestoßen. Von der Trommel werden die Pflanzstumpen dann quer zu ihren Längsachsen zur Ablage in Behälter oder zur Weiterverarbeitung abgefördert.

Wenn im vorstehenden vom "Vereinzeln von Füllmaterialfasern" die Rede ist, so bedeutet dies nicht, daß alle Teilchen völlig voneinander getrennt werden; unter dem Begriff "Vereinzeln" wird auch jede andere Behandlung der Füllmaterialfasern verstanden, bei dem für die Stranghomogenität schädliche Faserklumpen verkleinert oder aufgelöst werden.

Sollen die Pflanzstumpen an der Außenseite ihrer Hülle 2a mit bestimmten Werbeaufdrucken oder Kennzeichen für den Inhalt der Hülle versehen werden, so wird der Hüllmaterialstreifen 2 durch ein Druckwerk 81 geführt, in dem diese Kennzeichen, eventuell auch farbige Kennzeichen, aufgebracht werden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen von im wesentlichen zylindrischen Pflanzstumpfen, jeweils bestehend aus einer Füllmaterial und gegebenenfalls zumindest ein Samenkorn umgebenden Hülle, durch fortlaufendes Zuführen eines Hüllmaterialstreifens, durch fortlaufendes Zuführen von Füllmaterial und gegebenenfalls von Samenkörnern zu dem Hüllmaterialstreifen, wobei das Füllmaterial einem Vorrat entnommen und seine einzelnen Teilchen fortlaufend zu einer dünnen Schicht, deren Höhe gering ist im Vergleich zur Breite quer zur Förderrichtung, ausgebreitet werden, und wobei das Füllmaterial des Vlieses zu einem schmalen Füllmaterialstrang angesammelt wird, der quer zur Förderrichtung des Vlieses und in Richtung seiner eigenen Längsachse abgefördert, mit dem Hüllmaterialstreifen umhüllt und so zu einem Pflanzstumpenschlauch geformt wird, von dem die Pflanzstumpfen abgeschnitten werden, dadurch gekennzeichnet, daß als Füllmaterial dem Vorrat (12) fortlaufend künstlich hergestellte Fasern (3) entnommen werden, die zu der dünnen Schicht (Vlies 13) ausgebreitet und anschließend fortlaufend zu dem schmalen Füllmaterial-Faserstrang (62) angesammelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Vorrat aus Mineralien hergestellte künstliche Fasern (Kunstfasern), z.B. Steinwolle oder glasige Fasern, entnommen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Vorrat auf Zellulosebasis hergestellte künstliche Fasern (Kunstfasern) entnommen werden.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Füllmaterialfasern aus einem großen Vorrat (12a) unter Auflockerung entnommen und zu einem kleineren Vorrat (12b) angesammelt werden, dem fortlaufend Füllmaterialfasern unter Vereinzelung zur Vliesbildung entnommen werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des kleineren Vorrates (12b) überwacht und die Entnahme von Füllmaterialfasern aus dem großen Vorrat und deren Zufuhr zu dem kleineren Vorrat (12b) in Abhängigkeit von der Größe des kleineren Vorrats gesteuert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 und/oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllmaterialfasern des kleineren Vorrates auf konstante Werte verdichtet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 und/oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des kleineren Vorrats (12b) durch die Lage eines Verdichtungsgliedes (46) erfaßt wird.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllmaterialfasern (3) durch Entnehmen aus dem kleineren Vorrat (12b) mittels Stiften oder Nadeln (34), die auf einer Walze (36) befestigt sind, und anschließendes Ausschlagen der Fasern aus den Nadeln mittels einer Schlägerwalze (38) vereinzelt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der sich zwischen den Nadeln oder Stiften befindlichen, aus dem kleineren Vorrat entnommenen Schicht von Füllmaterialfasern konstant gehalten wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies (13) durch Aufstreuen der Füllmaterialfasern (3) auf einen Vliesförderer, vorzugsweise ein Vliestuch (43), gebildet wird.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Füllmaterialfasern (3), vorzugsweise beim Aufstreuen, eine die Fasern miteinander verbindende, z.B. verklebende Substanz (Verfestiger) aufgebracht wird.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern des Vlieses (13) in einen quer zur Förderrichtung des Vlieses angeordneten Kanal (14) gefördert werden, in dem der Füllmaterial-Faserstrang gebildet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Grunde - und gegebenenfalls an den Seitenwänden (15a, 15b) - des Kanals (14) ein Strangförderband (56) bewegt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllmaterialfasern auf das vorzugsweise muldenförmig gewölbte Strangförderband geschauert werden, von dem aus sie auf den Füllmaterialstreifen übergeben werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Füllmaterial-Faserstrang (62) abgewandten Rückseite des luftdurchlässig ausgebildeten Strangförderbandes (56) Unterdruck angelegt wird, der den Füllmaterial-Faserstrang an dem Strangförderband hält.

16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Hüllmaterialstreifen (2) sich in Förderrichtung an das Strangförderband (56) anschließt und daß bei der Übergabe ein weiterer Strangförderer, vorzugsweise ein Strangförderband (22), an dem Füllmaterial-Faserstrang auf der dem Strangförderband (56) und Hüllmaterialstreifen abgewandten Seite in Förderrichtung schiebend angreift.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Füllmaterial-Faserstrang (62) abgewandten Seite des luftdurchlässig ausgebildeten weiteren Strangförderers (22) Unterdruck angelegt wird, durch den der Füllmaterial-Faserstrang (62) an dem weiteren Strangförderer (22) gehalten wird.
18. Verfahren nach Anspruch 12 und/oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Strangförderer (56) den Hüllmaterialstreifen (2) trägt, auf den die Füllmaterialfasern geschauert werden.
19. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllmaterial-Faserstrang an seiner Oberfläche eglisiert wird.
20. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Samenkörner (4) auf den bewegten Füllmaterial-Faserstrang (62) vor dem Schließen des Hüllmaterialstreifens (2) zum Bilden des Pflanzstumpenschlauches (20) aufgelegt werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Samenkörner (4) einem Vorrat (18) entnommen und dabei vereinzelt werden, wonach sie unter Beibehaltung der Vereinzelnung auf den bewegten Füllmaterial-Faserstrang (62) aufgelegt werden.
22. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Samenkörner mit einer Bewegungskomponente in Bewegungsrichtung des Füllmaterial-Faserstranges (62) und mit einer Bewegungsrichtung senkrecht dazu dem Füllmaterial-Faserstrang zugeführt werden.
23. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Samenkörner synchron zur Bewegung des Füllmaterial-Faserstranges (62) diesem so zugeführt werden, daß Samenkörner (4) jeweils in vorgegebenen Abständen zu den Stellen (8,9) abgelegt werden, an denen der Füllmaterial-Faserstrang beim Abschneiden von Pflanzstumpfen durchtrennt wird.
24. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den künstlich hergestellten Fasern Düngeteilchen, z.B. Düngekörner, zugeführt werden.
25. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hüllmaterialstreifen (2) aus leicht verrottbarem Material, vorzugsweise Papier, zugeführt und zu Pflanzstumpenhüllen (2a) geformt wird.
26. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die während ihrer Förderung in Richtung ihrer Längsachsen abge-

schnittenen Pflanzstumpen (1) in einer Umlenkzone (78) aufeinanderfolgend in eine Richtung quer zu ihren Längsachsen umgelenkt und abgefördert werden.

27. Vorrichtung zum Herstellen von im wesentlichen zylindrischen Pflanzstumpen, jeweils bestehend aus einer Füllmaterial und gegebenenfalls zumindest ein Samenkorn umgebenden Hülle, mit einer Zufuhreinrichtung für einen Hüllmaterialstreifen, mit einer Zufuhreinrichtung für Füllmaterial und gegebenenfalls mit einer Zufuhreinrichtung für Samenkörner, wobei die Zufuhreinrichtung für Füllmaterial die Form eines Ausbreiters zum fortlaufenden Entnehmen von Füllmaterialteilchen aus einem Füllmaterialvorrat und zum Ausbreiten des Füllmaterials in Form einer dünnen Schicht (Vlies), deren Höhe gering ist im Vergleich zur Breite quer zur Förderrichtung, hat, der ein quer zur Förderrichtung des Vlieses geführter Strangförderer zum Ansammeln des Füllmaterials des Vlieses zu einem schmalen Füllmaterialstrang nachgeordnet ist, der den Füllmaterialstrang fortlaufend einer Schlauchbildevorrichtung zum Bilden eines Pflanzstumpenschlauchs und einer Schneidvorrichtung zum Abschneiden von Pflanzstumpen von dem Pflanzstumpenschlauch zuführt, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllmaterialvorrat im wesentlichen aus künstlich hergestellten Fasern (3) besteht.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllmaterialvorrat (3) aus aus Mineralien künstlich hergestellten Fasern (Steinwolle oder glasierten Fasern) besteht.
29. Vorrichtung nach Anspruch 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllmaterialvorrat (3) aus auf Zellulosebasis künstlich hergestellten Fasern besteht.

30. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 29, gekennzeichnet durch zwei Vorräte (12a, 12b) mit einer Fördereinrichtung (31, 49) für Füllmaterialfasern von einem großen Vorrat (12a) zu einem kleineren Vorrat (12b), dem eine Entnahmevorrichtung (33) zugeordnet ist zum fortlaufenden Entnehmen von Füllmaterialfasern und Bilden eines Vlieses (13) aus Füllmaterialfasern.
31. Vorrichtung nach Anspruch 30, gekennzeichnet durch eine Meßvorrichtung (46) für die Höhe des kleineren Vorrates (12b), die mit einer Steueranordnung (48) für die Zufuhr von Füllmaterialfasern vom größeren Vorrat (12a) zum kleineren Vorrat (12b) zwecks dessen Aufrechterhaltung verbunden ist.
32. Vorrichtung nach Anspruch 30 und/oder 31, gekennzeichnet durch ein Verdichtungsglied (46) für die Füllmaterialfasern im kleineren Vorrat (12b) auf zumindest annähernd konstante Werte.
33. Vorrichtung nach Anspruch 31 und/oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung für die Höhe des kleineren Vorrates (12b) gleichzeitig als Verdichtungsglied (46) ausgebildet ist.
34. Vorrichtung nach Anspruch 32 und/oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdichtungsglied als unter dem Einfluß der Schwerkraft herabsinkende Stampfer (46) ausgebildet ist.
35. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausbreiter (11) eine Entnahmevorrichtung (33) für Fasern in Form einer mit Nadeln (34) oder Stiften versehenen Walze (36) aufweist.

36. Vorrichtung nach Anspruch 35, gekennzeichnet durch eine der Entnahmewalze (34, 36) zugeordnete weitere gegenläufige, mit Nadeln oder Stiften versehene Walze (37) zum Begrenzen der abgenommenen Füllmaterialfaser-schicht.
37. Vorrichtung nach Anspruch 35 und/oder 36, gekennzeichnet durch eine Schlägerwalze (38) zum Ausschlagen der Füll-materialfasern aus den Nadeln (34) oder Stiften der Entnahmewalze (36).
38. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 37, gekennzeichnet durch eine Zufuhrvorrichtung (72) für Düngeteilchen (71) zu den Füllmaterialfasern.
39. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 38, gekennzeichnet durch eine Zufuhrvorrichtung (44) für eine die Fasern miteinander verbindende Sub-stanz (5).
40. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 39, gekennzeichnet durch einen Strangförderer in Form eines in einem Kanal (14) geführten Strang-förderbandes (56).
41. Vorrichtung nach Anspruch 40, gekennzeichnet durch eine Unterdruckkammer (58) an der dem aufgeschauerten Füllmaterial-Faserstrang (62) abgewandten Rückseite des luftdurchlässigen Strangförderbandes.
42. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 41, gekennzeichnet durch einen Egalisator (63) zum Glätten der Oberfläche des Füllmaterial-Faser-stranges (62).

43. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 42, gekennzeichnet durch einen weiteren Strangförderer (22) an der dem Strangförderband (56) abgewandten Seite des Füllmaterial-Faserstranges (62) zum Schieben des Füllmaterial-Faserstranges in Richtung auf den sich an das Strangförderband (56) anschließenden Hüllmaterialstreifen (2).
44. Vorrichtung nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Strangförderer (22) als luftdurchlässiges Strangförderband ausgebildet ist, an dessen Rückseite eine Unterdruckkammer vorgesehen ist.
45. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 44, gekennzeichnet durch eine Auflegevorrichtung (16, 66) für Samenkörner (4) im Bereich des noch unumhüllten Füllmaterial-Faserstranges (62).
46. Vorrichtung nach Anspruch 45, gekennzeichnet durch eine Dosiervorrichtung (19) zum Vereinzeln und Zuführen von Samenkörnern.
47. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 46, gekennzeichnet durch eine Umlenkvorrichtung (29) zum Überführen der längsaxial geförderten Pflanzstumpen (1) nach dem Abschneiden in eine Bewegungsrichtung quer zu ihren Längsachsen.
48. Pflanzstumpen, vorzugsweise wie nach dem Verfahren gemäß der Erfindung hergestellt, mit einer zylindrisch geformten Hülle, die einen Körper aus Füllmaterial und gegebenenfalls ein Samenkorn umgibt, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial (3) aus künstlich hergestellten Fasern (Kunstfasern) besteht.

49. Pflanzstumpen nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunstfasern aus Mineralien hergestellte Fasern (13), z.B. Steinwolle, sind.
50. Pflanzstumpen nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunstfasern auf Zellulosebasis hergestellt sind.
51. Pflanzstumpen nach einem oder mehreren der Ansprüche 48 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunstfasern durch einen Verfestiger (15) an den Berührungstellen miteinander verbunden sind.
52. Pflanzstumpen nach einem oder mehreren der Ansprüche 48 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Kunstfasern Düngeteilchen (71) angeordnet sind.

- Hierzu 2 Blatt Zeichnungen -

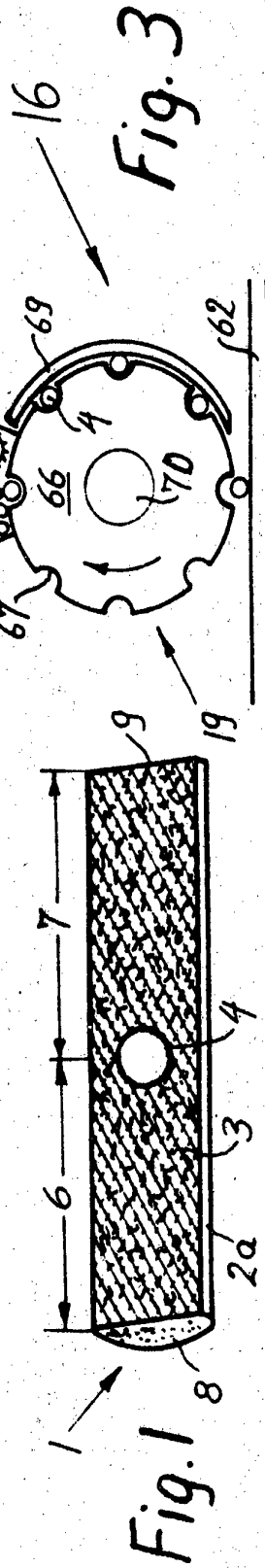
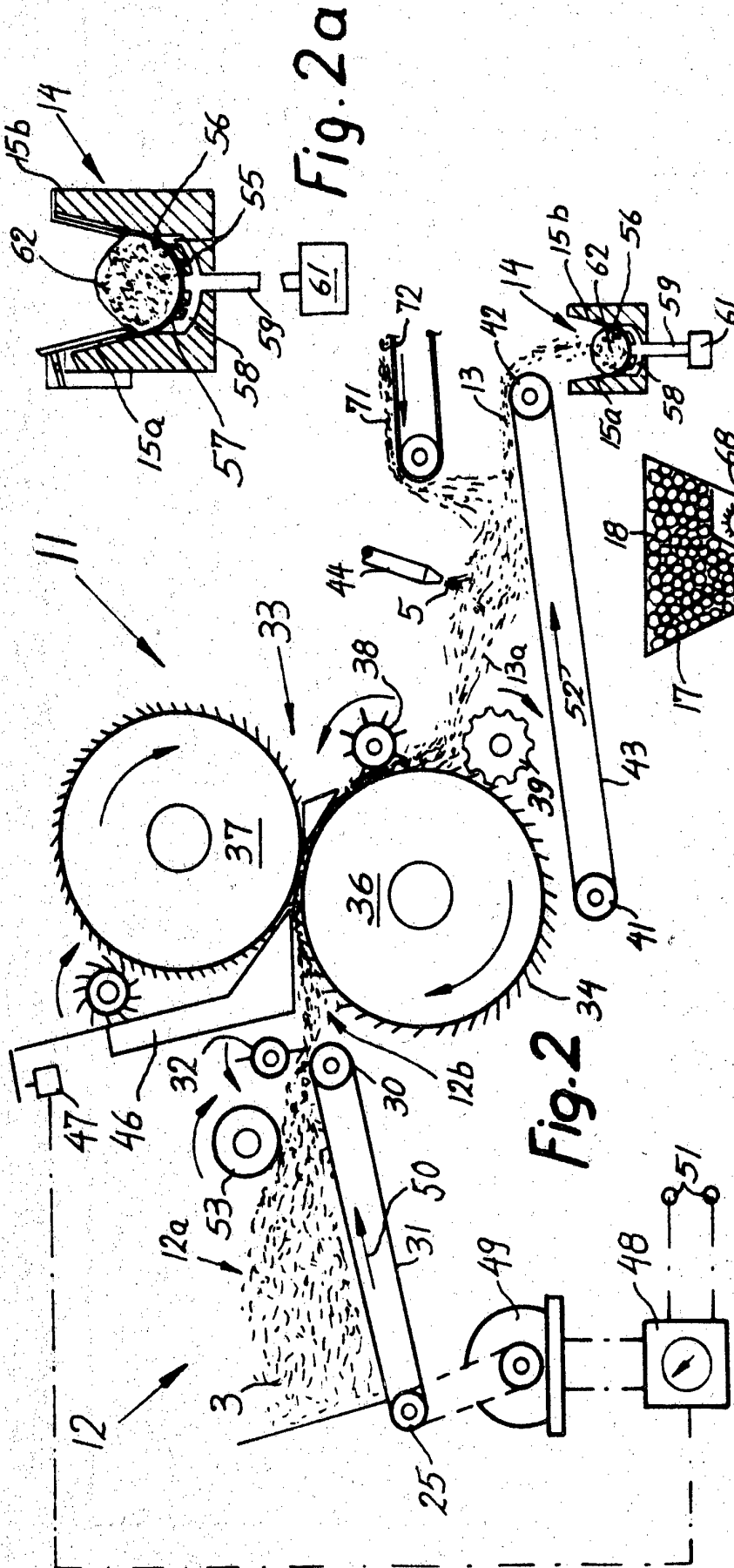


Fig. 4

