



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

(51) Int Cl.:
D04H 1/54 (2006.01) D06C 23/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07024913.1**

(22) Anmeldetag: **21.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Wetzel GmbH**
79631 Grenzach-Wyhlen (DE)

(72) Erfinder: **Streuber, Michael**
79639 Grenzach-Wyhlen (DE)

(74) Vertreter: **Huwer, Andreas**
Grünwälderstrasse 10-14
Postfach 1305
79013 Freiburg i. Br. (DE)

(30) Priorität: **28.12.2006 DE 202006019710 U**

(54) **Prägewalze zur Herstellung von Vlies**

(57) Eine Prägewalze (1) zur Herstellung von Vlies hat an ihrer Mantelfläche ein Endlosrelief mit einer Vielzahl von zueinander beabstandeten, der Oberfläche der Prägewalze (1) folgender Noppen (5), die jeweils an ihrem freien Ende eine Schweißpunktfläche (6) zum Verfestigen des Vlies mittels Druck und/oder Wärme aufweisen. Die Schweißpunktflächen (6) haben in der Aufsicht auf die Mantelfläche der Prägewalze (1) eine längliche Form. Die Schweißpunktflächen (6) einer Gruppe von nebeneinander angeordneten Noppen (5) bilden jeweils

einen Musterrapport, der sich entlang von in der Mantelfläche der Prägewalze (1) quer zueinander verlaufenden Steigungslinien (7, 8, 11) jeweils wiederholt. Die Schweißpunktflächen (6) sind derart angeordnet, dass jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Umfangsrichtung der Prägewalze (1) verlaufende Linie (9) mindestens eine Schweißpunktfläche (6) schneidet und/oder berührt und jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Richtung der Rotationsachse (4) der Prägewalze (1) verlaufende Linie (10) mindestens eine Schweißpunktfläche (6) schneidet und/oder berührt.

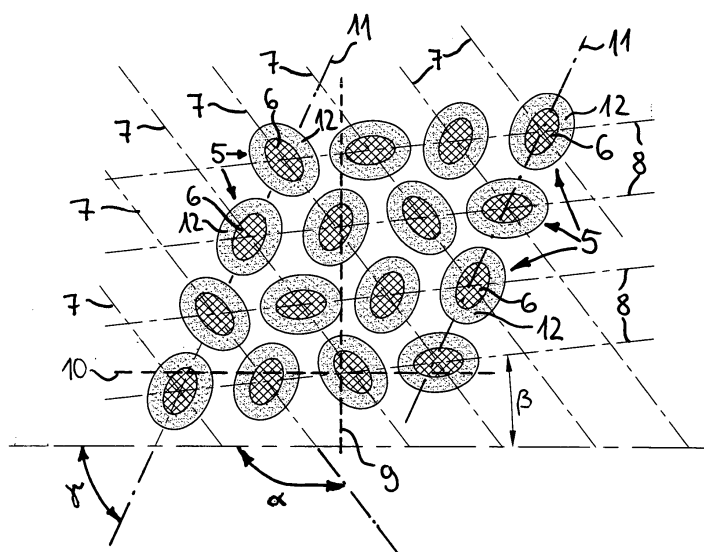


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Prägewalze zur Herstellung von Vlies, wobei die Prägewalze an ihrer Mantelfläche ein Endlosrelief mit einer Vielzahl von zueinander beabstandeten, der Oberfläche der Prägewalze folgender Noppen hat, die jeweils an ihrem freien Ende eine Schweißpunktfläche zum Verfestigen des Vlies mittels Druck und/oder Wärme aufweisen, wobei die Schweißpunktflächen in der Aufsicht auf die Mantelfläche der Prägewalze eine längliche Form haben, und wobei die Schweißpunktflächen einer Gruppe von nebeneinander angeordneten Noppen jeweils einen Musterappart bilden, der sich entlang von in der Mantelfläche der Prägewalze quer zueinander verlaufenden Steigungslinien jeweils wiederholt.

[0002] Eine derartige Prägewalze zur Herstellung eines Vliesstoffs ist aus der Praxis bekannt. Die Prägewalze weist an ihrer Mantel- oder Umfangsfläche eine Vielzahl von Noppen auf, die durch Zwischenräume voneinander beabstandet sind. Die Noppen sind matrixförmig in mehreren parallel zueinander verlaufenden ersten Reihen und mehreren quer zu den ersten Reihen angeordnet. Die ersten Reihen erstrecken sich entlang von ersten Steigungslinien und die zweiten Reihen erstrecken sich entlang von zweiten Steigungslinien. In der Aufsicht auf die Mantelfläche der Prägewalze sind die Steigungslinien jeweils unter einem Winkel von 30° in quer zueinander verlaufenden Richtungen zur Rotationsachse der Prägewalze geneigt. Ausgehend von ihrem Fuß zu ihrer am weitesten vorstehenden Stelle verjüngen sich die Noppen zu einer Schweißpunktfläche hin. In Gebrauchstellung sind die Schweißpunktflächen der Mantelfläche einer Glattwalze zugewandt, die mit ihrer Rotationsachse parallel zur Rotationsachse der Prägewalze angeordnet ist und durch einen Walzenspalt von dieser beabstandet ist. In dem Walzenspalt wird das zwischen den rotierenden Walzen hindurch geführte Vlies zwischen den Schweißpunktflächen und der Mantelfläche der Glattwalze verfestigt, wobei die einzelnen Fasern des Vlies miteinander verschweißt werden. In der Aufsicht auf die Mantelfläche der Prägewalze haben die Schweißpunktflächen eine längliche, etwa elliptische Form. Die Längsachsen von Schweißpunktflächen, die jeweils in einer ersten Reihe angeordnet sind, sind abwechselnd in zwei unterschiedliche Längsrichtungen orientiert.

[0003] Dabei bilden jeweils zwei zueinander benachbarte Schweißpunktflächen einen Rapport. Eine erste Längsrichtung verläuft in Richtung der ersten Steigungslinien und eine zweite Längsrichtung in Richtung der zweiten Steigungslinien. In entsprechender Weise sind die Längsachsen von Schweißpunktflächen, die jeweils in einer zweiten Reihe angeordnet sind, abwechselnd in diese Längsrichtungen orientiert. Auch entlang der zweiten Steigungslinie bilden jeweils zwei Schweißpunktflächen einen Musterrapport. Nach Angabe des Herstellers

soll die Prägewalze durch diese Anordnung der Schweißpunktflächen und die längliche Form der Schweißpunktflächen das Prägen eines weichen und flauschigen Vlieses ermöglichen. Ein Nachteil der Prägewalze besteht jedoch noch darin, dass das mit der Prägewalze hergestellte Vlies sowohl in Richtung der Rotationsachse der Prägewalze als auch in Umfangsrichtung der Prägewalze nur eine relativ geringe Zugfestigkeit aufweist.

[0004] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Prägewalze der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die Herstellung eines flauschigen, aber dennoch zugfesten Vlieses ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Schweißpunktflächen derart angeordnet sind, dass jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Umfangsrichtung der Prägewalze verlaufende Linie mindestens eine Schweißpunktfläche schneidet und/oder berührt und jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Richtung der Rotationsachse der Prägewalze verlaufende Linie mindestens eine Schweißpunktfläche schneidet und/oder berührt.

[0006] In vorteilhafter Weise ist also weder in Umfangs- noch in Längsrichtung der Prägewalze zwischen den Schweißpunktflächen eine durchgehende Gasse gebildet. Dadurch wird sowohl in Umfangsrichtung - der so genannten Machine Direction (MD) - als auch in Richtung der Rotationsachse der Prägewalze - der so genannten Crossdirection (CD) - eine hohe Zugfestigkeit des Vliesstoffs ermöglicht. Aufgrund der länglichen Form der Schweißpunktflächen und des sich wiederholenden Musterrapports ermöglicht die Prägewalze darüber hinaus die Herstellung eines gleichmäßigen, weichen flauschigen Vliesstoffs.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind innerhalb des Musterrapports entlang von mindestens einer Steigungslinie mehrere Schweißpunktflächen in einer Reihe angeordnet, wobei mindestens drei dieser Schweißpunktflächen mit ihrer Längsachse in unterschiedliche Richtungen orientiert sind. Das mit der Prägewalze hergestellte Vlies ist dann noch weicher und flauschiger.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind in mindestens einer der innerhalb des Musterrapports entlang einer Steigungslinie verlaufenden Reihen mit Schweißpunktflächen mindestens vier Schweißpunktflächen vorgesehen, wobei zwei dieser Schweißpunktflächen mit ihrer Längsachse in dieselbe Richtung orientiert sind. Dadurch ergibt sich entsprechend vergrößerter Musterrapport.

[0009] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung sind die in die dieselbe Richtung orientierten Schweißpunktflächen der innerhalb des Musterrapports entlang einer Steigungslinie verlaufenden Reihe benachbart nebeneinander angeordnet und/oder eine dieser Schweißpunktflächen ist am Anfang und die andere am Ende der Reihe angeordnet. Das mit der Prägewalze hergestellte Vlies ist dann besonders homogen geprägt.

[0010] Vorteilhaft ist, wenn die Schweißpunktflächen gerundet und vorzugsweise elliptisch oder ellipsenähnlich ausgestaltet sind. Das mit der Prägewalze hergestellte Vlies fühlt sich dann besonders angenehm und flauschig an.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung schließt eine erste Steigungslinie mit einer in der Mantelfläche parallel zur Rotationsachse der Prägewalze verlaufenden Linie einen Winkel zwischen 121,6° und 131,6°, insbesondere zwischen 124,1° und 129,1° und bevorzugt von 126,6° und eine zweite Steigungslinie mit der in der Mantelfläche parallel zur Rotationsachse verlaufenden Linie einen Winkel zwischen 1,6° und 11,6°, insbesondere zwischen 4,1° und 9,1° und bevorzugt von 6,6° ein. Bei dieser Anordnung der Schweißpunktflächen weist das mit der Prägewalze hergestellte Vlies eine besonders hohe Zugfestigkeit in Richtung der Rotationsachse der Prägewalze auf

[0012] Zweckmäßigerweise sind von innerhalb des Musterrapports jeweils auf einer zweiten Steigungslinie angeordneten vier Schweißpunktflächen eine erste Schweißpunktfläche mit ihrer Längsachse in Richtung der zweiten Steigungslinie, eine zweite Schweißpunktfläche mit ihrer Längsachse in Richtung der ersten Steigungslinie und Steigungslinie und zwei weitere Schweißpunktfläche mit ihren Längsachsen in Richtung einer dritten Steigungslinie angeordnet sind, die vorzugsweise in Richtung der Winkelhalbierenden zwischen der ersten Steigungslinie und der zweiten Steigungslinie verläuft. Das mit der Prägewalze hergestellte Vlies hat dann besonders günstige Wohlfühleigenschaften.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass innerhalb des Musterrapports mindestens zwei zweite Steigungslinien vorgesehen sind, auf denen jeweils mindestens vier Schweißpunktflächen in einer Reihe angeordnet sind, dass von den vier Schweißpunktflächen jeweils eine erste Schweißpunktfläche mit ihrer Längsachse in Richtung der zweiten Steigungslinie, eine zweite Schweißpunktfläche mit ihrer Längsachse in Richtung der ersten Steigungslinie und zwei weitere Schweißpunktflächen mit ihren Längsachsen in Richtung der dritten Steigungslinie angeordnet sind, und dass bei den Reihen die ersten, zweiten und dritten Schweißpunktflächen in einer unterschiedlichen Reihenfolgen angeordnet sind. Dabei sind in den einzelnen Reihen die Schweißpunktflächen, die mit ihrer Längsachse in dieselbe Richtung orientiert sind, bevorzugt nebeneinander angeordnet. Bei einer ersten Reihe können die Schweißpunktflächen, die mit ihrer Längsachse in dieselbe Richtung orientiert sind, an Stellen angeordnet sein, die den Stellen entsprechen, an denen bei einer zweiten Reihe die ersten und zweiten Schweißpunktflächen vorgesehen sind.

[0014] Die Schweißpunktflächen sind bevorzugt über Flanken mit zwischen den Noppen befindlichen Bereichen der Mantelfläche der Prägewalze verbunden, wobei die Flanken jeweils mit einer durch sie hindurch laufenden, radial zur Rotationsachse der Prägewalze angeord-

neten Linie einen Winkel einschließen, der zwischen 21° und 23°, insbesondere zwischen 21,5° und 22,5° liegt und bevorzugt 22° beträgt. Die Noppen lassen sich dann bei der Fertigung der Prägewalze durch Gravieren der Oberfläche einer zylindrischen Walze leicht herstellen.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine Prägewalze zur Herstellung von Vliesstoffen,

Fig. 2 eine Teilansicht der Mantelfläche der Prägewalze, auf welcher Teilansicht ein Endlosrelief erkennbar ist,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht des Musterrapports des Endlosreliefs,

Fig. 4 einen Schnitt durch eine Noppe des Endlosreliefs, wobei die Schnittebene in Längsrichtung der Noppe verläuft, und

Fig. 5 einen Schnitt durch eine Noppe des Endlosreliefs, wobei die Schnittebene gegenüber der Schnittebene in Fig. 4 um 90° gedreht ist.

[0017] Eine in Fig. 1 im Ganzen mit 1 bezeichnete Prägewalze zur Herstellung von Vliesstoffen hat einen im Wesentlichen zylindrischen Walzenabschnitt 2, an den beidseits Lagerzapfen 3 angeformt sind. An den Lagerzapfen 3 kann die Prägewalze 1 mit Hilfe von Wälz- oder Gleitlagern an einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Kalandergestell um eine Rotationsachse 4 drehbar gelagert werden. An dem Kalandergestell ist ferner eine Glattwalze angeordnet, die mit ihrer Rotationsachse parallel zur Rotationsachse 4 der Prägewalze 1 angeordnet ist. Zwischen der Prägewalze 1 und der Glattwalze ist ein Walzenspalt gebildet.

[0018] Wie in Fig. 2 erkennbar ist, weist der Walzenabschnitt 2 der Prägewalze 1 an seiner Mantelfläche ein Endlosrelief auf, das durch eine Vielzahl von seitlich zueinander beabstandeten Noppen 5 gebildet ist, die radial zur Rotationsachse 4 an der Mantelfläche des Walzenabschnitts 2 vorstehen. Die Richtung, in der sich die Rotationsachse 4 der Prägewalze 1 erstreckt, ist in Fig. 1 und 2 durch den mit CD (Cross Direction) bezeichneten Doppelpfeil und die Umfangsrichtung der Prägewalze 1 ist durch den mit MD (Machine Direction) bezeichneten Doppelpfeil markiert.

[0019] An ihrem freien Ende weisen die Noppen 5 jeweils eine Schweißpunktfläche 6 auf, die der Mantelfläche des Walzenabschnitts 2 folgt und dazu dient, die einzelnen Fasern des Vliesstoffs an die Mantelfläche der Glattwalze anzupressen und miteinander zu verschweißen und/oder zu verfestigen. Deutlich ist erkennbar, dass

die Schweißpunktflächen 6 eine ovale oder elliptische Außenkontur haben.

[0020] In Fig. 2 und 3 ist erkennbar, dass die Schweißpunktflächen 6 von 16 in mehreren Reihen nebeneinander angeordneten Noppen jeweils einen Musterrapport bilden, der sich entlang von in der Mantelfläche der Prägewalze 1 quer zueinander verlaufenden Steigungslinien 7, 8 jeweils wiederholt. Die Steigungslinien 7, 8 verlaufen in der Aufsicht auf die Mantelfläche der Prägewalze 1 schräg zur Rotationsachse 4 und schräg zur Umfangsrichtung der Prägewalze 1.

[0021] Wie in Fig. 3 besonders gut erkennbar ist, sind die Schweißpunktflächen 6 derart angeordnet, dass jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Umfangsrichtung der Prägewalze 1 verlaufende Linie 9 mindestens eine Schweißpunktfläche 6 schneidet. In Fig. 3 ist beispielhaft eine solche Linie 9 eingezeichnet. In der abgewinkelten Mantelfläche der Prägewalze gibt es also keine geraden Gassen, die sich in MD-Richtung unterbrechungsfrei über den gesamten Musterrapport erstrecken.

[0022] Die Schweißpunktflächen 6 sind außerdem derart angeordnet, dass jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Axialrichtung der Prägewalze 1 verlaufende Linie 10 mindestens eine Schweißpunktfläche 6 schneidet. In Fig. 3 ist beispielhaft eine solche Linie 10 eingezeichnet. Es gibt also auch keine geraden Gassen, die sich in CD-Richtung unterbrechungsfrei über den gesamten Musterrapport erstrecken.

[0023] Wie in Fig. 3 besonders gut erkennbar ist, sind innerhalb des Musterrapports entlang von ersten Steigungslinien 7 jeweils mehrere Schweißpunktflächen 6 in einer Reihe angeordnet. Drei der Schweißpunktflächen 6 der mittleren ersten Steigungslinie 7 sind mit ihrer Längsachse jeweils in unterschiedliche Richtungen orientiert. Zwei auf dieser ersten Steigungslinie 7 nebeneinander angeordnete Schweißpunktflächen 6 sind in der Aufsicht auf die Mantelfläche des Walzenabschnitts 2 mit ihrer Längsachse in dieselbe Richtung ausgerichtet. Die ersten Steigungslinien 7 sind in der Aufsicht auf die Mantelfläche des Walzenabschnitts 2 unter einem Winkel α zur Rotationsachse 4 angeordnet, der bevorzugt $66,6^\circ$ beträgt.

[0024] In entsprechender Weise sind innerhalb des Musterrapports entlang von zweiten Steigungslinien 8 jeweils mehrere Schweißpunktflächen 6 in einer Reihe angeordnet. Drei Schweißpunktflächen 6 sind mit ihrer Längsachse jeweils in unterschiedliche Richtungen orientiert. Jeweils zwei auf einer zweiten Steigungslinie 8 befindliche Schweißpunktflächen 6 sind in der Aufsicht auf die Mantelfläche des Walzenabschnitts 2 mit ihrer Längsachse in dieselbe Richtung ausgerichtet. Diese beiden Schweißpunktflächen 6 sind bei einigen zweiten Steigungslinien 8 des Musterrapports benachbart nebeneinander und bei den übrigen zweiten Steigungslinien 8 am Anfang und am Ende der ersten Steigungslinien 7 des Musterrapports angeordnet. Die zweiten Steigungslinien 7 sind in der Aufsicht auf die Mantelfläche

des Walzenabschnitts 2 unter einem Winkel β zur Rotationsachse 4 orientiert, der bevorzugt $6,6^\circ$ beträgt.

[0025] In Fig. 3 sind auch noch dritte Steigungslinien 11 eingezeichnet, auf denen die Schweißpunktflächen 6 in Reihen angeordnet sind. Auf den dritten Steigungslinien 11 sind die Schweißpunktflächen 6 mit ihrer Längsachse jeweils in zwei unterschiedliche Richtungen orientiert. Die dritten Steigungslinien 11 sind in der Aufsicht auf die Mantelfläche des Walzenabschnitts 2 unter einem Winkel γ zur Rotationsachse 4 orientiert, der bevorzugt $66,6^\circ$ beträgt.

[0026] In Fig. 3 ist ferner erkennbar, dass von den vier innerhalb des Musterrapports jeweils auf einer zweiten Steigungslinie 8 angeordneten vier Schweißpunktflächen 6 eine erste Schweißpunktfläche 6 mit ihrer Längsachse in Richtung der zweiten Steigungslinie 8, eine zweite Schweißpunktfläche 6 mit ihrer Längsachse in Richtung der ersten Steigungslinie 7 und zwei weitere Schweißpunktflächen 6 sind mit ihren Längsachsen in Richtung der Winkelhalbierenden zwischen der ersten Steigungslinie 7 und der zweiten Steigungslinie 8 orientiert.

[0027] In entsprechender Weise ist von den innerhalb des Musterrapports auf der mittleren ersten Steigungslinie 7 angeordneten vier Schweißpunktflächen 6 eine erste Schweißpunktfläche 6 mit ihrer Längsachse in Richtung der ersten Steigungslinie 8, eine zweite Schweißpunktfläche 6 mit ihrer Längsachse in Richtung der zweiten Steigungslinie 7 und zwei weitere Schweißpunktflächen 6 sind mit ihren Längsachsen in Richtung der Winkelhalbierenden zwischen der ersten Steigungslinie 7 und der zweiten Steigungslinie 8 orientiert.

[0028] In Fig. 4 und 5 ist erkennbar, dass die Schweißpunktflächen 6 über Flanken 12 mit zwischen den Noppen befindlichen, zylindrischen Bereichen der Mantelfläche der Prägewalze 1 verbunden sind. Die Flanken 12 schließen jeweils mit einer durch sie hindurchlaufenden, radial zur Rotationsachse 4 der Prägewalze 1 angeordneten Linie einen Winkel δ ein, der bevorzugt 22° beträgt.

[0029] In Fig. 4 und 5 ist außerdem erkennbar, dass die Schweißpunktflächen 6 eine längliche Form haben. Die Länge L der Schweißpunktflächen 6 beträgt vorzugsweise 0,882 mm, die Breite B 0,524 mm und die Höhe H bevorzugt 0,68 mm. Der Abstand zueinander benachbarter erster Steigungslinien 7 und zueinander benachbarter zweiter Steigungslinien 8 beträgt jeweils etwa 1,317 mm.

Patentansprüche

1. Prägewalze (1) zur Herstellung von Vlies, wobei die Prägewalze (1) an ihrer Mantelfläche ein Endlosrelief mit einer Vielzahl von zueinander beabstandeten, der Oberfläche der Prägewalze (1) folgender Noppen (5) hat, die jeweils an ihrem freien Ende eine Schweißpunktfläche (6) zum Verfestigen des Vlies

- mittels Druck und/oder Wärme aufweisen, wobei die Schweißpunktflächen (6) in der Aufsicht auf die Mantelfläche der Prägewalze (1) eine längliche Form haben, und wobei die Schweißpunktflächen (6) einer Gruppe von nebeneinander angeordneten Noppen (5) jeweils einen Musterrapport bilden, der sich entlang von in der Mantelfläche der Prägewalze (1) quer zueinander verlaufenden Steigungslinien (7, 8, 11) jeweils wiederholt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißpunktflächen (6) derart angeordnet sind, dass jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Umfangsrichtung der Prägewalze (1) verlaufende Linie (9) mindestens eine Schweißpunktfläche (6) schneidet und/oder berührt und jede in der Mantelfläche innerhalb des Musterrapports in Richtung der Rotationsachse (4) der Prägewalze (1) verlaufende Linie (10) mindestens eine Schweißpunktfläche (6) schneidet und/oder berührt.
2. Prägewalze (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Musterrapports entlang von mindestens einer Steigungslinie (7, 8) mehrere Schweißpunktflächen (6) in einer Reihe angeordnet sind, und dass mindestens drei dieser Schweißpunktflächen (6) mit ihrer Längsachse in unterschiedliche Richtungen orientiert sind.
 3. Prägewalze (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einer der innerhalb des Musterrapports entlang einer Steigungslinie (8) verlaufenden Reihen mit Schweißpunktflächen (6) mindestens vier Schweißpunktflächen (6) vorgesehen sind, und dass zwei dieser Schweißpunktflächen (6) mit ihrer Längsachse in dieselbe Richtung orientiert sind.
 4. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die dieselbe Richtung orientierten Schweißpunktflächen (6) der innerhalb des Musterrapports entlang einer Steigungslinie verlaufenden Reihe benachbart nebeneinander angeordnet sind und/oder dass eine dieser Schweißpunktflächen (6) am Anfang und die andere am Ende der Reihe angeordnet ist.
 5. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißpunktflächen (6) gerundet und vorzugsweise elliptisch oder ellipsenähnlich ausgestaltet sind.
 6. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Steigungslinie (7) mit einer in der Mantelfläche parallel zur Rotationsachse der Prägewalze (1) verlaufenden Linie einen Winkel (α) zwischen $121,6^\circ$ und $131,6^\circ$, insbesondere zwischen $124,1^\circ$ und $129,1^\circ$ und bevorzugt von $126,6^\circ$ und eine zweite Steigungslinie mit der in der Mantelfläche parallel zur Rotationsachse verlaufenden Linie einen Winkel (β) zwischen $1,6^\circ$ und $11,6^\circ$, insbesondere zwischen $4,1^\circ$ und $9,1^\circ$ und bevorzugt von $6,6^\circ$ einschließt.
 7. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** von innerhalb des Musterrapports auf einer zweiten Steigungslinie (8) angeordneten vier Schweißpunktflächen (6) eine erste Schweißpunktfläche (6) mit ihrer Längsachse in Richtung der zweiten Steigungslinie (8), eine zweite Schweißpunktfläche (6) mit ihrer Längsachse in Richtung der ersten Steigungslinie (7) und zwei weitere Schweißpunktflächen (6) mit ihren Längsachsen in Richtung einer dritten Steigungslinie (11) angeordnet sind, die vorzugsweise in Richtung der Winkelhalbierenden zwischen der ersten Steigungslinie (7) und der zweiten Steigungslinie (8) verläuft.
 8. Prägewalze (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Musterrapports mindestens zwei zweite Steigungslinien (8) vorgesehen sind, auf denen jeweils mindestens vier Schweißpunktflächen (6) in einer Reihe angeordnet sind, dass von den vier Schweißpunktflächen (6) jeweils eine erste Schweißpunktfläche (6) mit ihrer Längsachse in Richtung der zweiten Steigungslinie (8), eine zweite Schweißpunktfläche (6) mit ihrer Längsachse in Richtung der ersten Steigungslinie (7) und zwei weitere Schweißpunktflächen (6) mit ihren Längsachsen in Richtung der dritten Steigungslinie (11) angeordnet sind, und dass bei den Reihen die ersten, zweiten und dritten Schweißpunktflächen (6) in einer unterschiedlichen Reihenfolge angeordnet sind.
 9. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißpunktflächen (6) über Flanken (12) mit zwischen den Noppen (5) befindlichen Bereichen der Mantelfläche der Prägewalze (1) verbunden sind, und dass die Flanken (12) jeweils mit einer durch sie hindurch laufenden, radial zur Rotationsachse (4) der Prägewalze (1) angeordneten Linie einen Winkel (δ) einschließen, der zwischen 21° und 23° , insbesondere zwischen $21,5^\circ$ und $22,5^\circ$ liegt und bevorzugt 22° beträgt.
 10. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L) der Schweißpunktflächen (6) zwischen 0,822 mm und 0,942 mm, insbesondere zwischen 0,852 mm und 0,912 mm liegt und bevorzugt 0,882 mm beträgt.
 11. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (B) der Schweißpunktflächen (6) zwischen 0,464 mm und 0,584 mm, insbesondere zwischen 0,494 mm und 0,554 mm liegt und bevorzugt 0,524 mm beträgt.

12. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (H) der Noppen (5) zwischen 0,58 mm und 0,78 mm, insbesondere zwischen 0,63 mm und 0,73 mm liegt und bevorzugt 0,68 mm beträgt. 5
13. Prägewalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zueinander benachbarte erste Steigungslinien (7) und/oder zueinander benachbarte zweite Steigungslinien (8) einen Abstand (A) zwischen 1,217 mm und 1,417 mm, insbesondere zwischen 1,267 mm und 1,367 mm und bevorzugt von 1,317 mm aufweisen. 10

15

20

25

30

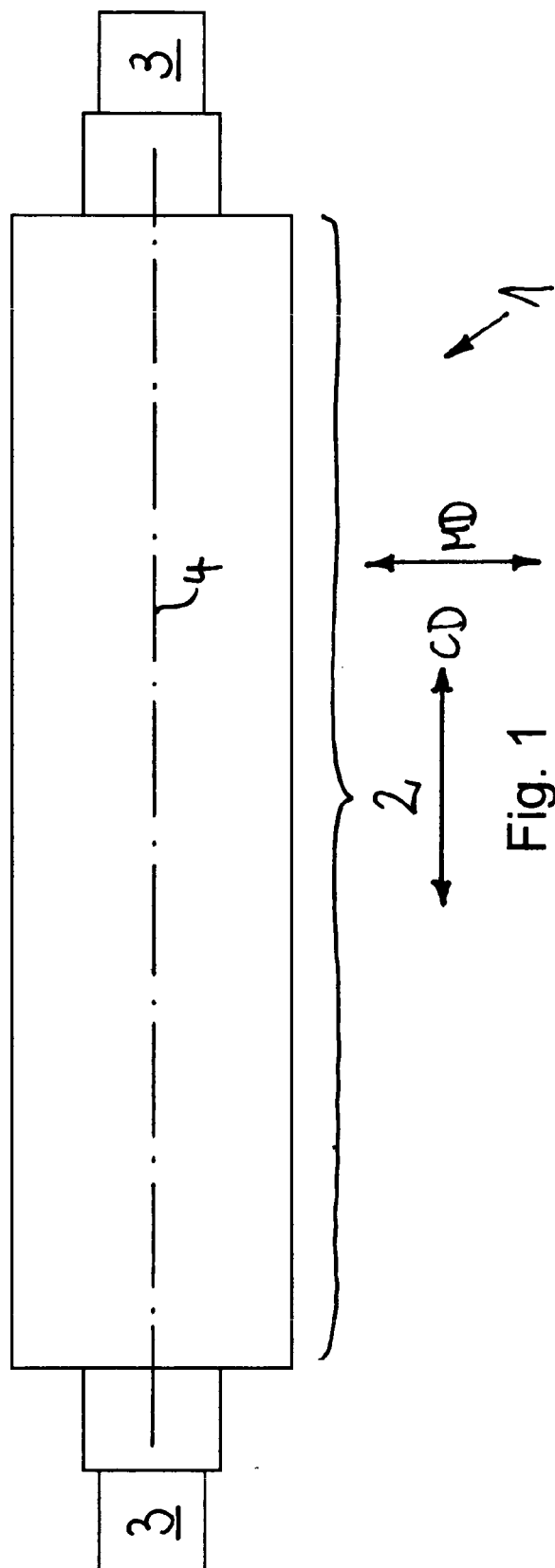
35

40

45

50

55



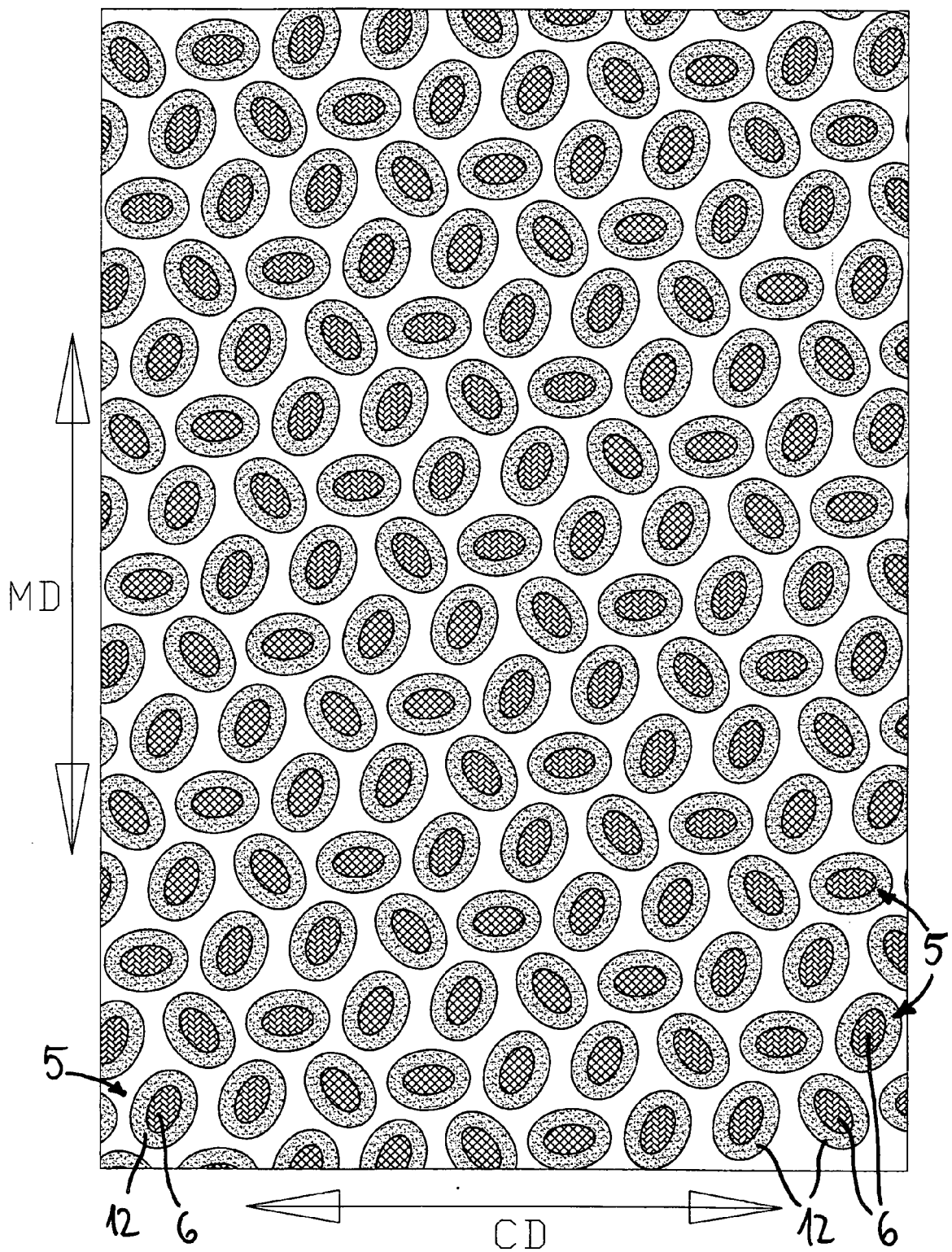


Fig. 2

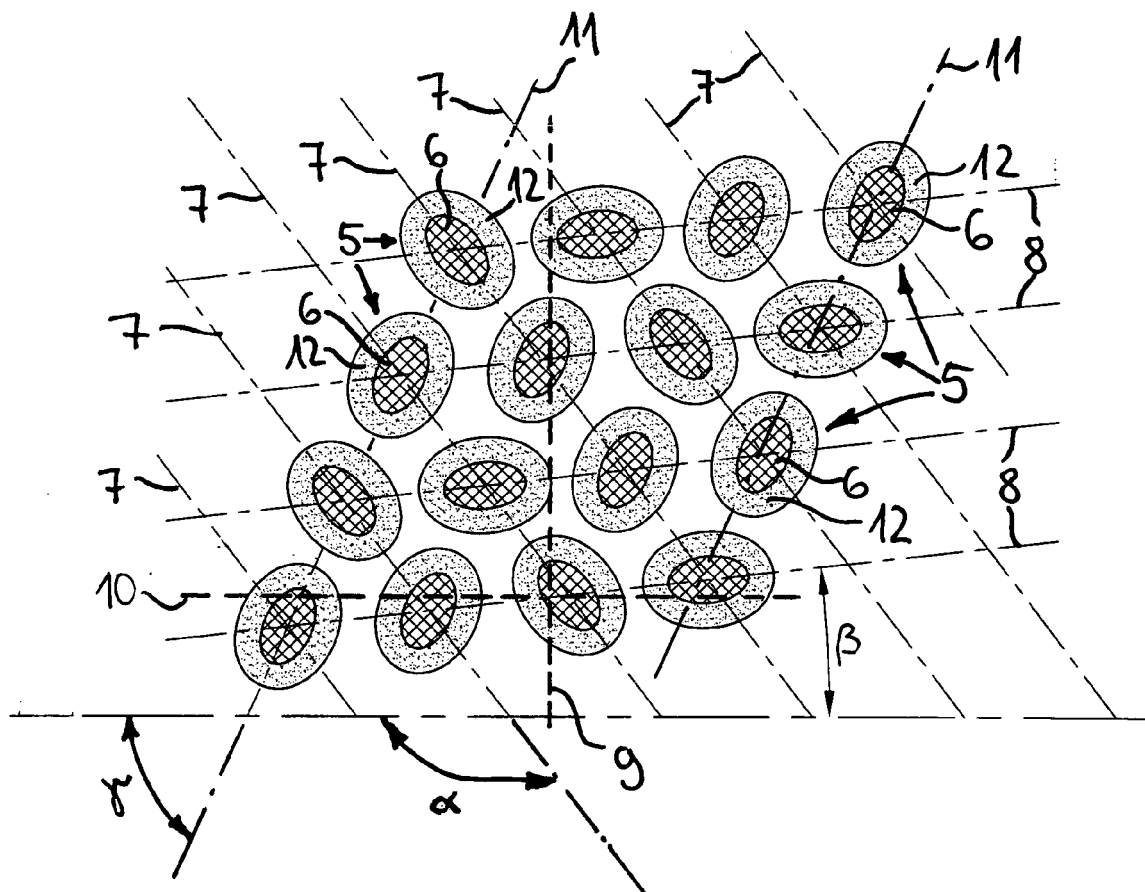


Fig. 3

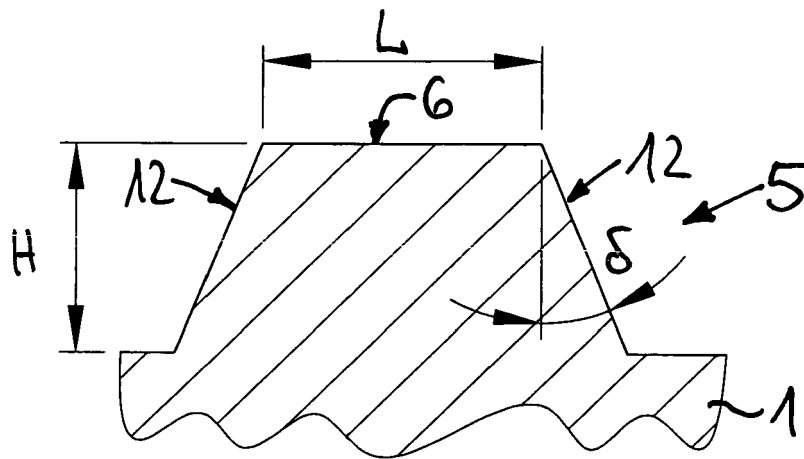


Fig. 4

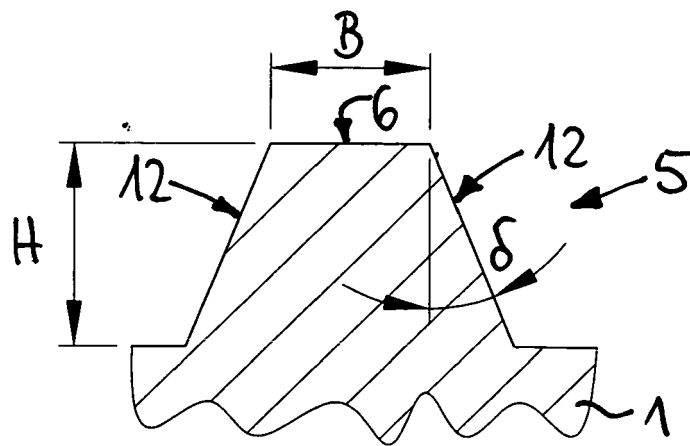


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 4913

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 610 390 B1 (KAUSCHKE MICHAEL [DE] ET AL) 26. August 2003 (2003-08-26) * Spalte 2, Zeilen 32-49; Abbildungen 2a,6a * * Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 11 * * Spalte 5, Zeilen 32-57 * * Spalte 7, Zeilen 42-54 * -----	1,2,5,9	INV. D04H1/54 D06C23/04
X	WO 00/78883 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]; SWANSON DAVID P [US]; MAKI ROBERT J) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * Seite 17, Zeilen 14-20; Abbildung 5 * * Zeile 30 - Seite 31, Zeile 6 * * Zusammenfassung * -----	1	
X	WO 99/14415 A (KIMBERLY CLARK CO [US]) 25. März 1999 (1999-03-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 * -----	1	
X	US 4 627 137 A (WILDT EBERHARD [DE]) 9. Dezember 1986 (1986-12-09) * das ganze Dokument * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 5 057 357 A (WINEBARGER CRAIG M [US]) 15. Oktober 1991 (1991-10-15) * Spalte 3, Zeilen 19-53; Abbildungen 2,6 * -----	1-13	D06C D04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2008	Prüfer Bichi, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 4913

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6610390 B1	26-08-2003	US 2002036062 A1	28-03-2002
-----	-----	-----	-----
WO 0078883 A	28-12-2000	AU 773212 B2	20-05-2004
		AU 4697899 A	09-01-2001
		CA 2375146 A1	28-12-2000
		DE 69932952 T2	26-04-2007
		EP 1194495 A1	10-04-2002
		ES 2272073 T3	16-04-2007
		JP 2003503538 T	28-01-2003
		MX PA01012972 A	02-09-2002
		TW 449551 B	11-08-2001
-----	-----	-----	-----
WO 9914415 A	25-03-1999	AU 734612 B2	21-06-2001
		AU 9390198 A	05-04-1999
		BR 9815649 A	16-10-2001
		CA 2301123 A1	25-03-1999
		CN 1270645 A	18-10-2000
		EP 1023477 A1	02-08-2000
		US 5964742 A	12-10-1999
		ZA 9807678 A	25-02-1999
-----	-----	-----	-----
US 4627137 A	09-12-1986	CA 1244233 A1	08-11-1988
		DE 3326281 C1	20-12-1984
		EP 0134887 A2	27-03-1985
-----	-----	-----	-----
US 5057357 A	15-10-1991	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82