



(11)

EP 2 329 889 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2011 Patentblatt 2011/23

(51) Int Cl.:
B05D 5/08 (2006.01) **B05D 1/18** (2006.01)
B05D 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09178093.2**

(22) Anmeldetag: **04.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(71) Anmelder: **Sika Technology AG
6340 Baar (CH)**

(72) Erfinder: **Siems, Rüdiger
25421, Pinneberg (DE)**

(74) Vertreter: **Dux, Roland
Sika Technology AG
Corp. IP Dept.
Tüffenwies 16
Postfach
8048 Zürich (CH)**

(54) Verfahren zur Herstellung eines mit Wachs umhüllten Heisserschmelzklebstoffstranges

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mit Wachs umhüllten Heisserschmelzklebstoffstranges. Nach Aufschmelzen eines Heisserschmelzklebstoffes wird der geschmolzene Heisserschmelzklebstoff zu einem Heisserschmelzklebstoffstrang geformt, abgekühlt auf dessen Oberflächentemperatur unterhalb des Schmelzpunktes des Heisserschmelzklebstoffes, durch ein durch ein Wachsbad mit geschmolzenem Wachs gezogen und auf eine Temperatur, die unter dem Schmelzpunkt des Wachses liegt, abgekühlt. Mittels dieses Verfahrens wird auf einfache Art und Weise ein mit Wachs umhüllter Heisserschmelzklebstoffstrang, dessen Wachsumhüllung dicht und von konstanter Qualität ist, hergestellt.

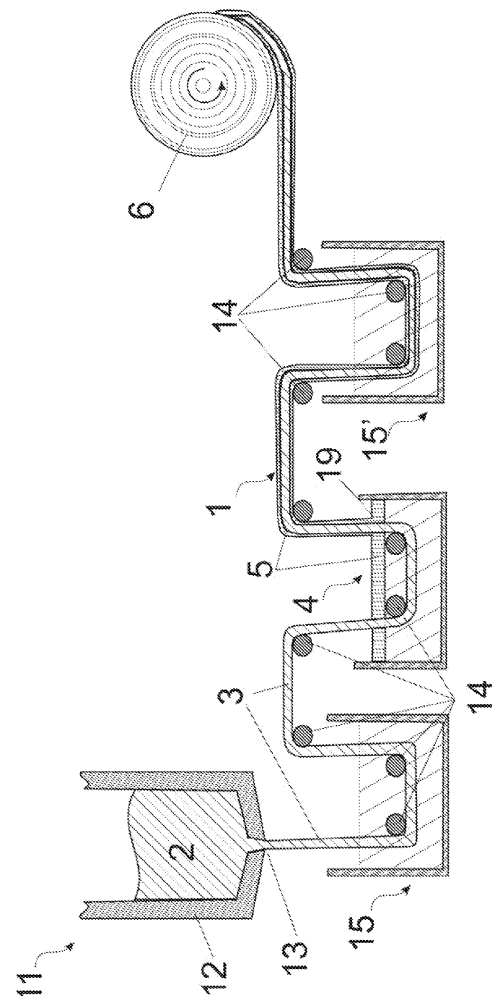


Fig. 1

EP 2 329 889 A1

Beschreibung**Technisches Gebiet**

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft das Gebiet der Heisssschmelzklebstoffe und deren Applikation.

Stand der Technik

10 **[0002]** Heisssschmelzklebstoffe werden bereits seit langem eingesetzt. Heisssschmelzklebstoffe zeichnen sich dadurch aus, dass sie bei erhöhter Temperatur, typischerweise über 100°C, aufgeschmolzen und geschmolzen auf das zu verklebende Substrat aufgetragen werden. Durch das Aufschmelzen ist die Viskosität bei der Applikation sehr gering und kann einfach verarbeitet werden. Beim Abkühlen wird der Heisssschmelzklebstoff fest (amorph und zuweilen auch kristallin). Dieser Verfestigungsprozess erfolgt in sehr kurze Zeit und ist primär massgebend für die Verklebung verantwortlich. Ist der Heisssschmelzklebstoff ein sogenannter nicht reaktiver Heisssschmelzklebstoff ist die Verklebung durch
15 ein Aufheizen der Verklebung über den Schmelzpunkt des Heisssschmelzklebstoffes wieder lösbar. Dies kann je nach Verwendungszweck vorteilig oder auch nachteilig sein. Da üblicherweise eine Verklebung durch Wärmeeinfluss nicht lösbar sein soll, insbesondere wenn der Wärmeeinfluss nicht geplant vorkommt, wurden vermehrt sogenannte reaktive Heisssschmelzklebstoff eingesetzt. Bei diesen Klebstoffen erfolgt die Applikation gleich wie bei den nicht reaktiven Heisssschmelzklebstoffen. Nach der Applikation wird der Klebstoff jedoch durch eine Härtingsreaktion, insbesondere
20 mittels Luftfeuchtigkeit, vernetzt, so dass sich der vernetzte Heisssschmelzklebstoff bei einer Wärmeexposition nicht mehr schmilzt und der Haftverbund auch bei Hitze erhalten bleibt.

[0003] Es zeigte sich jedoch, dass sowohl reaktive als auch nicht reaktive Heisssschmelzklebstoffe vor der Anwendung, insbesondere nicht reaktive Heisssschmelzklebstoffe auch nach der Anwendung, bei Raumtemperatur klebrig sind. Dies ist insbesondere bei der Lagerung des Klebstoffs nachteilig, da der Klebstoff verklebt und fließt. Aus diesem Grunde
25 wird Heisssschmelzklebstoff meistens in Blöcken, meist in einem Plastikbeutel oder silikonisierten Karton verschlossen, gelagert und transportiert. Das Aufschmelzen von derartigen Heisssschmelzklebstoffblöcken weist jedoch einige Nachteile auf. Beispielsweise dauert der Prozess des Aufschmelzens sehr lange und andererseits kann durch die Hitzeeinwirkung im äusseren Bereich des Blockes die auf den Block lang einwirkende Hitze den Klebstoff schädigen, bis gar zerstören.

[0004] Es wurde auch versucht, Heisssschmelzklebstoff als Granulat zu verwenden. Aber auch hier besteht die Tendenz, dass die einzelnen Granulate miteinander verkleben und zu über längere Lagerzeit zu Blöcken zusammenfliessen.
30

[0005] Dieses Problem wurde schon länger erkannt und mit diversen Ansatzpunkten angegangen.

[0006] So wurde beispielsweise in US 6,155,029 vorgeschlagen, Heisssschmelzklebstoff zu einem Strang zu formen und diesen mit einer Kunststoffolie zu umwickeln. Die hierfür benötigte Anlage zur Folienumwicklung und—Verschweissung ist jedoch sehr kostenintensiv.

35 **[0007]** In EP 1 330 391 B1 wird vorgeschlagen, geschmolzenen Heisssschmelzklebstoff in einen Schlauch aus thermoplastischen Materials zu giessen. Nachteilig bei diesem Verfahren ist jedoch, dass die Gefahr besteht, dass im Klebstoff eingeschlossen Luftblasen oder Luftzwischenräume vorhanden sind, welche bei einer maschinellen Förderung zu Problemen führen kann.

[0008] EP 0 115 307 A2 schliesslich offenbart ein Kontaktieren eines geschmolzenen Heisssschmelzklebstoffes mit
40 einer wässrigen Dispersion eines Polyolefins oder Wachses. Dieses Verfahren hat jedoch den grossen Nachteil, dass hierfür nur mikrofeine Dispersionen verwendet werden können. Die Herstellung derartig feiner fester Polyolefin- oder Wachspartikel ist jedoch sehr aufwändig und sind kommerziell schlecht erhältlich, so dass in der Praxis die Auswahl an möglichen Umhüllungen stark limitiert ist. Schliesslich besteht die grosse Gefahr, dass die Menge des in den geschmolzenen Klebstoff eindringenden Umhüllungsmaterials beträchtlich sein kann. Dieses Eindringen ist sehr schwierig zu
45 kontrollieren und kann die Eigenschaften des Klebstoffes im Klebverbund stark verschlechtern.

[0009] Zudem ist mit diesem Verfahren schwierig zu kontrollieren, dass die Umhüllung eine konstante Dicke bzw. dicht ausgebildet wird.

[0010] Weitere Aspekte der Erfindung sind Gegenstand weiterer unabhängiger Ansprüche. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.
50

Darstellung der Erfindung

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Herstellung von mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffsträngen zur Verfügung zu stellen, welches möglichst einfach ist und welches gewährleistet, dass
55 die Wachsumhüllung in möglichst gleichmässiger Dicke und dicht ausgestaltet wird.

[0012] Überraschenderweise wurde gefunden, dass ein Verfahren gemäss Anspruch 1 in der Lage ist, diese Aufgabe lösen.

[0013] Infolge der Tatsache, dass ein bereits abgekühlter Heisssschmelzklebstoffstrang durch ein Bad mit geschmol-

zenen Wachs gezogen wird, ist die Gefahr —im Gegensatz zum Stand der Technik—, dass der Strang nur teilweise beschichtet würde, oder dass zuviel Umhüllungsmaterial in den Klebstoff ausgeschlossen.

[0014] Das Verfahren ist sehr einfach zu realisieren und bietet eine einfache Methode qualitativ hochwertige Wachsumhüllungen herzustellen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0015] Die vorliegende Erfindung betrifft in einem ersten Aspekt ein Verfahren zur Herstellung eines mit Wachs umhüllten Heisserschmelzklebstoffstranges.

[0016] Dieses Verfahren umfasst die Schritte:

- i) Aufschmelzen eines Heisssschmelzklebstoffes
- ii) Formen des geschmolzenen Heisssschmelzklebstoffes zu einem Heisssschmelzklebstoffstrang
- iii) Abkühlen des Heisssschmelzklebstoffstranges auf eine Oberflächentemperatur unterhalb des Schmelzpunktes des Heisssschmelzklebstoffes
- iv) Durchlaufen des Heisssschmelzklebstoffstranges durch ein Wachsbad mit geschmolzenem Wachs
- v) Verlassen des Heisssschmelzklebstoffstranges, an dessen Oberfläche Wachs haftet, aus dem Wachsbad unter Bildung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges
- vi) Abkühlen des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges auf eine Temperatur, die unter dem Schmelzpunkt des Wachses liegt.

[0017] Als Heisssschmelzklebstoff ist grundsätzlich jeglicher gebräuchliche Heisssschmelzklebstoff geeignet. Die Vorteile der vorliegenden Erfindung kommen insbesondere dann zum Tragen, wenn der Heisssschmelzklebstoff bei Raumtemperatur eine klebrige Oberfläche aufweist oder die Klebrigkeit über eine gewisse Zeit bestehen bleibt.

[0018] In einer Ausführungsform ist der Heisserschmelzklebstoff ein reaktiver Heisserschmelzklebstoff. Als reaktiver Heisserschmelzklebstoff wird in diesem vorliegenden Dokument Heisserschmelzklebstoffe bezeichnet, welche reaktive Gruppen, d.h. Isocyanatgruppen und/oder Alkoxysilangruppen und/oder Acyloxysilangruppen, enthält, welche unter dem Einfluss von Wasser, insbesondere in Form von Luftfeuchtigkeit, Anlass zu Vernetzungen geben. Als Alkoxysilangruppen werden Gruppen der Formel (1a) und als Acyloxysilangruppen werden Gruppen der Formel (1b) verstanden.



[0019] Hierbei steht R¹ für einen Alkylrest mit 1 bis 4 C-Atomen, insbesondere für eine Methyl- oder Ethylgruppe, bevorzugt für eine Methylgruppe. Weiterhin steht R² für einen Alkylrest mit 1 bis 6 C-Atomen, insbesondere für eine Methylgruppe. Zudem steht a für einen Wert von 0 oder 1, insbesondere für 0.

[0020] Die gestrichelten Linien in den Formeln in diesem Dokument stellen jeweils die Bindung zwischen einem Substituenten und dem zugehörigen Molekülrest dar.

[0021] Bevorzugt ist der reaktive Heisserschmelzklebstoff ein reaktiver Heisserschmelzklebstoff auf Basis von Polyurethanen oder von Polyolefinen.

[0022] Einerseits bevorzugt ist der Heisssschmelzklebstoff ein reaktiver Heisssschmelzklebstoff, welcher Isocyanatgruppen aufweisende Polyurethanprepolymere enthält.

[0023] Andererseits bevorzugt ist der Heisserschmelzklebstoff ein reaktiver Heisserschmelzklebstoff, welcher Alkoxysilangruppen aufweisende Polyurethanprepolymere oder Alkoxysilangruppen aufweisende Polyolefine, insbesondere Alkoxysilangruppen aufweisende ataktische Poly- α -Olefine (APAO), bevorzugt mit Silan gepfropfte ataktische Poly- α -Olefine (APAO).

[0024] In einer anderen Ausführungsform ist der Heisssschmelzklebstoff ein nichtreaktiver Heisssschmelzklebstoff. Derartige Heisssschmelzklebstoffe weisen keine reaktiven Gruppen, d.h. keine Isocyanatgruppen und/oder Alkoxysilangruppen und/oder Acyloxysilangruppen, enthält. Als nichtreaktiver Heisssschmelzklebstoff dienen insbesondere Heissklebstoffe, welche insbesondere Homo- oder Copolymere von ungesättigten Monomeren, insbesondere aus der Gruppe umfassend Ethylen, Propylen, Butylen, Isobutylen, Isopren, Vinylacetat und Alkyl(meth)acrylate, insbesondere Polyethylene (PE), Polypropylene (PP), Polyisobutylene, Ethylenvinylacetat-Copolymere (EVA), Styrol-Isopren-Styrol-Copolymere (SIS), Styrol-Butadien-Styrol-Copolymere (SBS) und ataktische Poly- α -Olefine (APAO) enthalten oder daraus

im Wesentlichen bestehen.

[0025] Besonders bevorzugt ist der Heisssschmelzklebstoff ein nicht reaktiver Heisssschmelzklebstoff und meist bevorzugt ist es ein nicht reaktiver Heisssschmelzklebstoff, welcher Ethylenvinylacetat-Copolymere (EVA) und/oder Styrol-Isopren-Styrol-Copolymere (SIS) und/oder Styrol-Butadien-Styrol-Copolymere (SBS) und/oder ataktische Poly- α -Olefine (APAO) enthält.

[0026] Es ist vorteilhaft, wenn der Heisssschmelzklebstoff bei Raumtemperatur nicht spröde ist und insbesondere flexibel ist. Vorteilhaft ist eine Bruchdehnung bei Raumtemperatur von 0.5 % bis 2000 %, insbesondere von 50 % bis 1000 %, gemessen vor einer allfälligen Feuchtigkeitsaushärtung des Heisssschmelzklebstoffs nach DIN EN 53504.

[0027] Die Heisssschmelzklebstoffe weisen typischerweise einen Schmelzpunkt zwischen 50 und 170 °C, insbesondere zwischen 80 und 160 °C, auf. Da es sich bei Heisssschmelzklebstoffen um Polymeren handelt, wird im vorliegenden Dokument als Schmelzpunkt die Erweichungstemperatur verstanden, die typischerweise durch die Ring & Kugel-Methode gemäss DIN ISO 4625 bestimmt wird, verstanden.

[0028] In Schritt i) wird der Heisssschmelzklebstoff aufgeschmolzen. Hierbei beträgt die Klebstofftemperatur insbesondere nicht mehr als 50 °C, insbesondere nicht mehr als 30 °C, über dem Schmelzpunkt des Heisssschmelzklebstoffes. Für das Aufschmelzen werden konventionelle Schmelzanlagen angewendet. Der hierfür nötige Heisssschmelzklebstoff wird der Schmelzanlage in Form von Granulaten oder Blöcken zugeführt. Vielfach kann auch eine Fassschmelzvorrichtung für das Aufschmelzen eingesetzt werden, wie sie im Stand der Technik bekannt sind.

[0029] In diesem Dokument wird der Term "Aufschmelzen eines Heisssschmelzklebstoffes" in Schritt i) dahingehend definiert, dass auch ein in der Schmelze hergestellter Heisssschmelzklebstoff in geschmolzenem Zustand mitbeinhaltet wird. Mit anderen Worten, muss ein frisch hergestellter Heisssschmelzklebstoff nach der Herstellung nicht zuerst unter den Schmelzpunkt abgekühlt werden und anschliessend wieder aufgeschmolzen werden, sondern er kann direkt als Schmelze verwendet werden.

[0030] Anschliessend wird in Schritt ii) der geschmolzene Heisssschmelzklebstoff zu einem Heisssschmelzklebstoffstrang geformt. Dies erfolgt typischerweise durch Passieren einer Düse, insbesondere durch eine Extrusion des Heisssschmelzklebstoffes durch eine Extrusionsöffnung. Die Form und der Durchmesser des Heisssschmelzklebstoffstranges kann massgeblich durch die Form und Art der Düse beeinflusst werden. Für das Formen des Heisssschmelzklebstoffes zu einem Heisssschmelzklebstoffstrang ist es vorteilhaft, wenn die Klebstofftemperatur die Schmelztemperatur aufweist oder im Bereich der Schmelztemperatur, d.h. Schmelztemperatur $\pm 20^\circ\text{C}$, insbesondere $\pm 10^\circ\text{C}$, liegt. Erfolgt die Formung des Heisssschmelzklebstoffstrangs unter Druckaufbringung auf den Klebstoff, sind Klebstofftemperaturen unterhalb der Klebstoffschmelztemperatur durchaus möglich und zuweilen sogar bevorzugt. Es ist nämlich bevorzugt, dass der Heisssschmelzklebstoffstrang eine gewisse Formbeständigkeit besitzt.

[0031] Diese Formbeständigkeit wird auch durch Abkühlen des Heisssschmelzklebstoffstranges auf eine Oberflächentemperatur unterhalb des Schmelzpunktes des Heisssschmelzklebstoffes in Schritt iii) erreicht. Diese Abkühlung kann durch Luft oder durch Passieren eines flüssigen Mediums erfolgen.

[0032] Die Abkühlung in Schritt iii) erfolgt vorzugsweise in einem Kühlbad, insbesondere einem Wasserbad.

[0033] Es ist bei diesem Abkühlen jedoch vorteilhaft darauf zu achten, dass die Abkühlung nicht zu stark ist, insbesondere dass die Klebstoffinnentemperatur nicht zu tief absinkt. Es ist nämlich von Vorteil, wenn der Heisssschmelzklebstoffstrang nach Schritt iii) noch flexibel ist, insbesondere derart flexibel, dass er über Umlenkrollen umgelenkt werden kann ohne dass er bricht.

[0034] In Schritt iv) durchläuft der Heisssschmelzklebstoffstranges ein Wachsbad mit geschmolzenem Wachs. Als Wachs sind einerseits pflanzliche oder tierische Wachse, wie beispielsweise Bienenwachs oder Lanolin, und andererseits petrochemische Wachse, wie beispielsweise Parafin oder Kohlenwasserstoffwachse, oder synthetische Wachse, wie beispielsweise Polyalkylenwachse oder Polyethylenglycolwachse, besonderes geeignet.

[0035] Es ist wesentlich, dass der Wachs im Wachsbad geschmolzen vorliegt.

[0036] Besonders geeignete Wachse weisen einen Schmelzpunkt von 50 — 90 °C, insbesondere von 60 — 80 °C, auf. Oberhalb des Schmelzpunktes ist die Viskosität des Wachses sehr gering, typischerweise unter 1 Pas, vorzugsweise unter 50 mPas.

[0037] Das Wachsbad kann wesentlich vollständig aus geschmolzenem Wachs sein.

[0038] Andererseits ist es möglich, dass das Wachsbad auch Wasser enthält. Ein derartiges Wasser enthaltendes Wachsbad ist insoweit vorteilhaft, als dass die Temperaturstabilität aufgrund der grossen Wärmekapazität von Wasser einfacher gewährleistet werden kann. Weiterhin kann in diesem Fall mit bedeutend weniger Wachs gearbeitet werden, als dies in einem Rein-Wachsbad der Fall wäre. Aufgrund der Nichtmischbarkeit von Wasser und geschmolzenem Wachs schwimmt das Wachs an der Oberfläche des Wachsbad oder aber es kann unter Einsatz eines Dispergierers eine Wachs-in-Wasser- oder Wasser-in-Wachs-Emulsion hergestellt werden. In letzterem Fall enthält das Wachsbad weiterhin bevorzugt Emulgatoren und/oder Tenside. Es ist vorteilhaft, dass derartige Wachs/Wasser-Emulsionen möglichst homogen ausgebildet sind. Dies kann beispielsweise durch den Einsatz von Rühren unterstützt werden.

[0039] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Wachsbad genügend Wachs speichern kann, dass für einen gewissen Zeitraum, zumindest während zwei bis drei Stunden, kein Wachs zugeführt werden muss, um den durch die Wachsum-

mantelung des Heisssschmelzklebstoffstrangs aus dem Wachsbad entfernten Wachs ersetzen zu müssen. In grosstechnischen Anlagen kann es jedoch durchaus angebracht sein, dem Wachsbad die jeweilige Menge des durch die Wachsummantelung verbrauchten Wachses kontinuierlich zuzuführen.

[0040] Die Temperatur des Wachsbades ist derart gewählt, dass zwar der Wachs geschmolzen ist, aber nicht so hoch ist, dass sie in die Nähe des Schmelzpunktes des Heisssschmelzklebstoffs kommt. Es gilt nämlich zu verhindern, dass der Heisssschmelzklebstoffstrang zu stark in seiner Form durch Anschmelzen verändert wird, bzw. dass sich Heisssschmelzklebstoff im ins Wachsbad abwandern oder im Wachs in grösseren Mengen löst. Es ist deshalb bevorzugt, dass die Temperatur maximal 10 °C höher als die Schmelztemperatur des Wachses beträgt.

[0041] Es ist besonders bevorzugt, dass der Behälter des Wachsbades nach oben offen ausgebildet ist.

[0042] Der Heisssschmelzklebstoffstrang wird dem Wachsbad zugeführt. Dies kann durch Zuführen durch eine seitliche Öffnung erfolgen. Dies führt aber zu erheblichen Abdichtungsproblemen beim Wachsbad. Es ist deshalb besonders bevorzugt, wenn der Heisssschmelzklebstoffstrang dem Wachsbad von oben durch aus einer Luftumgebung in das Wachsbad eintaucht, das Wachsbad durchläuft und das Wachsbad wieder verlässt.

[0043] Der Heisssschmelzklebstoffstrang ist vorzugsweise zwischen 5 mm und 5 cm, insbesondere zwischen 8 mm und 3 cm, dick.

[0044] In Schritt v) verlässt der Heisssschmelzklebstoffstrang, an dessen Oberfläche Wachs haftet, das Wachsbad. Hierbei wird ein mit Wachs umhüllter Heisssschmelzklebstoffstranges gebildet.

[0045] Besteht das Wachsbad wesentlich aus flüssigem Wachs oder aus einer Wachs/Wasser-Emulsion, kann der Heisssschmelzklebstoffstrang, der durch den Kontakt mit dem Wachs oberflächlich beschichtet wird, an irgendeiner Stelle das Wachsbad verlassen.

[0046] Dies kann beispielsweise durch eine seitliche Austrittsöffnung, welche vorzugsweise auf der der Eintrittsöffnung gegenüber liegenden Seite des Wachsbades, bzw. des Wachsbadbehälters angeordnet ist. Es gilt hierbei jedoch wie bereits oben für eine seitliche Zuführöffnung beschrieben die Abdichtungsprobleme zu beachten und zu lösen.

[0047] Es ist vorteilhaft, wenn der Heisssschmelzklebstoffstrang das Wachsbad unter Durchdringen einer Phasengrenze Wachs/Luft verlässt. Diese Ausführungsform ist insbesondere für den Fall, dass im Wachsbad das geschmolzene Wachs auf Wasser schwimmt. Bei Durchdringen der Phasengrenze Wachs/Luft haftet der den der Heisssschmelzklebstoffstrang umgebenden Wachs an der Oberfläche des Heisssschmelzklebstoffstranges und führt so zur Ausbildung einer Wachsummantelung des Heisssschmelzklebstoffstranges.

[0048] Die Schichtdicke des Wachses des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges kann sehr unterschiedlich gestaltet werden und ist beispielsweise stark von der Wachsbad-Temperatur, vom verwendeten Wachs, von der Heisssschmelzklebstoffzusammensetzung und der Geschwindigkeit, mit der der Heisssschmelzklebstoffstrang durch das Wachsbad gezogen wird, abhängig. Die Schichtdicke des Wachses des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges beträgt vorteilhaft zwischen 1 und 100 µm. Ist die Schichtdicke wesentlich kleiner, können Probleme mit der Restklebrigkeit der Oberfläche auftreten. Ist die Schichtdicke wesentlich dicker, kann —insbesondere mit den bevorzugten Heisssschmelzklebstoffstrangdurchmessern— der Wachsanteil zu gross werden, wodurch die mechanischen und Hafteigenschaften des Heisssschmelzklebstoffzusammensetzung unter Umständen ungünstig beeinflusst werden.

[0049] Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Anteil der Wachsumhüllung am Gewicht des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges maximal 1 Gew.-%, insbesondere zwischen 0.05 und 0.8 Gew.-%, beträgt.

[0050] In Schritt vi) wird der Heisssschmelzklebstoffstrang abgekühlt. Dieses Abkühlen erfolgt auf eine Temperatur, die unter dem Schmelzpunkt des Wachses liegt. Diese Temperatur ist vorteilhaft Raumtemperatur. Die Abkühlung kann durch Luft oder insbesondere durch ein Kühlbad erfolgen. Als Kühlbad bevorzugt ist ein auf die Abkühltemperatur temperiertes Wasserbad.

[0051] Für ein besonders effizientes Verfahren zur Herstellung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges wird das Verfahren so ausgelegt, dass der nach Schritt ii) gebildete Heisssschmelzklebstoffstrang ungetrennt durch die einzelnen Stationen der Verfahrensschritte iii), iv), v) und vi) durchläuft. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass der nach Schritt vi) abgekühlte Strang gezogen wird. Als besonders geeignet hat sich erwiesen, wenn die Zugkraft auf den Heisssschmelzklebstoffstrang durch das Drehen einer Rolle, auf die der Strang aufgewickelt wird, ausgeübt wird.

[0052] Es ist deshalb besonders vorteilhaft, wenn sich an Schritt vi) ein Schritt vii) anschliesst:

vii) Aufrollen des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrangs zu einer Rolle.

[0053] Ein auf einer Rolle aufgerollter mit Wachs umhüllter Heisssschmelzklebstoffstrang ist ideal für die Lagerung und den Transport eines Heisssschmelzklebstoffstranges.

[0054] Um eine möglichst platz sparende Rolle zu bilden, ist es vorteilhaft, wenn der Heisssschmelzklebstoffstrang nach Schritt v) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist.

[0055] Eine Umformung des Heisssschmelzklebstoffstranges kann insbesondere durch Umlenkrollen erfolgen. Durch entsprechende Anordnung der Umlenkrollen kann durch auf den Heisssschmelzklebstoffstrang wirkende Zugkraft genutzt werden um das gewollte Querschnittsprofil zu erzeugen. Dies ist insbesondere dann einfach der Fall, wenn die Tem-

peratur des Heisssschmelzklebstoffstranges noch nicht allzu weit unter dem Schmelzpunkt des Heisssschmelzklebstoffes liegt, d.h. solange der Heisssschmelzklebstoff noch weich und demzufolge noch plastisch verformbar ist.

[0056] Ist der Heisssschmelzklebstoff ein reaktiver Heisssschmelzklebstoff ist Wasser als Bestandteil von Kühlbad in Schritt iii), vom Wachsbad in Schritt iv) und/oder vom Kühlbad in Schritt vi) nicht geeignet, da der reaktive Heisssschmelzklebstoff mit dem Wasser reagieren würde und der Heisssschmelzklebstoff in unerwünschter Art und Weise chemisch modifiziert würde.

[0057] Anstelle dem vorgängig beschriebenen Aufrollen des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges kann dieser auch in einen Behälter, beispielsweise in ein Fass, gegeben werden. Es ist hierbei vorteilhaft, wenn der Heisssschmelzklebstoffstrang möglichst platzsparend, zum Beispiel in Form von übereinander liegenden Spiralförmigen, in diesem Behälter gelagert werden. Hierbei ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn dieses Lagern in Form eines möglichst langen Stranges erfolgt. Mit anderen Worten, es ist erwünscht, dass in einem Behälter ein möglichst langer einzelner Strang gelagert wird (ein sogenannter "Endlosstrang"). Der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang kann ohne Beeinträchtigung seiner Eigenschaften über längere Zeit problemlos gelagert werden. Infolge der hydrophoben Eigenschaften der Wachsumhüllung ist der Heisssschmelzklebstoffstrang besonders gut und effizient gegen den Einfluss von Feuchtigkeit, insbesondere auch in Form von Wasser in gasförmigen Zustand, geschützt. Besonders effizient geschützt vor dem Einfluss von Wasser sind Stränge von reaktiven Heisssschmelzklebstoffen, welche ja funktionelle Gruppen aufweisen, welche unter dem Einfluss von Wasser vernetzen. Der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang kann bei Bedarf problemlos für Verklebungen verwendet werden. Dabei wurde gefunden, dass der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang auch nach längere Lagerzeit, zum Beispiel in Form einer Rolle, nicht verklebt.

[0058] Somit bildet ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Packung bestehend aus einem Behälter als Packung und einem mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang hergestellt nach einem Verfahren, wie es vorgängig im Detail beschrieben wurde, als Packgut.

[0059] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung stellt die Verwendung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges, wie er vorgängig beschrieben wurde, für das Verkleben von Substraten dar.

[0060] Für eine Verklebung muss der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang auf eine Temperatur über dem Schmelzpunkt des Heisssschmelzklebstoffes aufgeheizt werden. Es ist hierbei insbesondere nicht nötig, dass die Wachsumhüllung vorgängig entfernt werden müsste. Aufgrund der Tatsache, dass der Heisssschmelzklebstoffstrang in der Lage ist im geschmolzenen Zustand problemlos eine gewisse Menge an Wachs aufzunehmen, ohne dass die mechanischen Eigenschaften und Hafteigenschaften stark negativ beeinflusst würden, wird der Wachs der Wachsumhüllung vom Klebstoff ohne weitere Massnahmen aufgenommen. Bei steigendem Verhältnis von Wachs zu Heisssschmelzklebstoff kann es angebracht sein, einen Mischer, beispielsweise einen Statikmischer, einzusetzen, um eine möglichst homogene Einarbeitung des Wachses in den Klebstoff zu gewährleisten. Der so aufgeschmolzene Heisssschmelzklebstoff kann in für Heisssschmelzklebstoffe üblicher Art und Weise appliziert und damit Substrate miteinander verklebt werden.

[0061] Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zum Applizieren eines Heisssschmelzklebstoffes, bei welchem ein vorgängig beschriebener mit Wachs umhüllter Heisssschmelzklebstoffstrang direkt einer Schmelzvorrückung einer Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrückung zugeführt wird. Diese Zuführung erfolgt insbesondere von einer Rolle oder einer Packung, wie sie vorgängig beschrieben wurde. Ein derartiges Verfahren ist vorteilhaft, weil es sehr einfach und effizient ist. Somit kann mit einer derartigen Rolle oder einer Packung, insbesondere eines Endlosstrang-Fasses über eine längere Zeit kontinuierlich Heisssschmelzklebstoff verwendet werden. Neigt der Klebstoff zur Neige kann bequem eine neue Rolle oder eine neue Packung bereitgestellt werden und nahtlos ein Wechsel eingeleitet werden. Im Gegensatz zu einer konventioneller Heisssschmelzklebstoffanlage ist hier kein grossvolumiges Aufschmelzen des Klebstoffs erforderlich, was die Wärmebelastung des Klebstoffs bei bzw. vor der der Applikation stark reduziert und somit die durch hohe Temperaturen bedingte Schädigungen stark reduziert und damit die Qualität des mit diesem Klebstoff gefertigten Verbunde stark erhöht. Durch die Tatsache, dass jeweils gerade nur die Menge des gerade applizierten Heisssschmelzklebstoff aufgeschmolzen werden muss, ist die vorliegende Erfindung neben der reduzierten Wärmeschädigung des Klebstoffs insbesondere auch aus Gründen der Energieeinsparung besonders vorteilhaft. Schliesslich sind aufgrund der geringeren Menge an aufzuschmelzendem Klebstoff die im Rahmen dieser Erfindung einsetzbaren Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrückungen bedeuten platzsparender als diejenigen Vorrückungen, welche für die Applikationen von konventionellen Heisssschmelzklebstoffen benötigt werden. Die Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrückung kann beispielsweise eine Heisssschmelzklebstoffapplikationspistole oder aber eine Heisssschmelzklebstoffapplikationswalze oder Heisssschmelzklebstoffapplikationsrakel sein. Die Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrückung weist neben einer Schmelzvorrückung typischerweise weiterhin eine Düse, Rakel oder Auftragsschlitzdüse, zuweilen einen Mischer, insbesondere einen Statikmischer mit aufgesetzter oder integrierter Düse, auf.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0062] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen mit Hilfe der Figuren näher beschrieben, wobei darauf hingewiesen wird, dass nur die für das unmittelbare Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente gezeigt sind. Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den hier gezeigten Figuren um schematische Darstellungen ohne Grössenbezüge handelt.

[0063] Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Anlage zur Herstellung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges 1;
- Fig. 2a einen schematischen Querschnitt durch einen mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang mit rundem Querschnitt
- Fig. 2b einen schematischen Querschnitt durch einen mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang mit rechteckigem Querschnitt
- Fig. 2c einen schematischen Teil-Querschnitt durch einen Rolle mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang mit rundem Querschnitt
- Fig. 2d einen schematischen Teil-Querschnitt durch einen Rolle mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang mit rechteckigem Querschnitt
- Fig. 3a einen schematischen Längsschnitt durch eine Packung 7
- Fig. 3b einen schematischen Querschnitt durch eine Packung 7 entlang der Linie A-A in Fig. 2a;
- Fig. 4 einen schematischen Querschnitt durch eine Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrichtung 10.

[0064] Die Zeichnungen sind schematisch. Es sind nur die für das unmittelbare Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente gezeigt.

[0065] **Figur 1** zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Anlage 11 zur Herstellung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges 1.

[0066] Der Heisssschmelzklebstoff 2 wird in Schritt i) aufgeschmolzen. Dies erfolgt in einer für den ersten Schritt geeigneten Schmelzanlage 12. In Schritt ii) erfolgt das Formen des geschmolzenen Heisssschmelzklebstoffes zu einem Heisssschmelzklebstoffstrang 3. Hierfür wird eine Düse 13 eingesetzt. In der hier gezeigten Ausführungsform ist der Heisssschmelzklebstoff ein nicht reaktiver Heisssschmelzklebstoff auf Basis eines ataktischen Poly- α -Olefins (APAO) mit einem Schmelzpunkt von 140°C.

[0067] Der so geformte Heisssschmelzklebstoffstrang 3 wird in Schritt iii) auf eine Oberflächentemperatur unterhalb des Schmelzpunktes des Heisssschmelzklebstoffes abgekühlt. Hierfür wird der die Düse 13 verlassende Heisssschmelzklebstoffstrang 3 über Umlenkrollen 14 einem Abkühlbad 15 zugeführt. In der vorliegenden Ausführungsform ist das Abkühlbad ein auf 80 °C temperiertes Wasserbad.

[0068] Nach dem Abkühlen des Heisssschmelzklebstoffstranges 3 wird er über Umlenkrollen 14 in ein Wachsbad 4 mit geschmolzenem Wachs 5 eingeführt und durchläuft dieses. In der hier gezeigten Ausführungsform besteht das Wachsbad 4 aus Wasser und aus geschmolzenem Wachs, welches an der Oberfläche des Wassers schwimmt; der Wachs ist hier ein Parafinwachs mit einem mit einem Schmelzpunkt von 65 °C und das Wachsbad ist auf Wasser ist auf 70°C temperiert; der Heisssschmelzklebstoffstrang wird hier durch Umlenkrollen 14 dem Wachsbad 4 von oben zugeführt und nach oben abgeführt; und hierbei wird jeweils die Wachsbad 4 unter die Phasengrenze 19 Wachs/Luft durchdrungen.

[0069] In Schritt v) verlässt der Heisssschmelzklebstoffstrang, an dessen Oberfläche Wachs 5 haftet, aus dem Wachsbad 4 unter Bildung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges 1. In der hier gezeigten Ausführungsform beträgt die Schichtdicke der der Wachsumhüllung 60 Mikrometer.

[0070] In Schritt vi) wird der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang 1 auf eine Temperatur, die unter dem Schmelzpunkt des Wachses 5 liegt, abgekühlt. In der hier gezeigten Ausführungsform wird hierfür ein zweites Abkühlbad 15', welches ein auf 30 °C temperiertes Wasserbad darstellt, verwendet; und der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang 1 wird über Umlenkrollen 14 in dieses umgeleitet.

[0071] Weiterhin wird in der hier gezeigten Ausführungsform nach dem Durchlaufen des Abkühlbades 15' der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang 1, welcher nun eine rechteckige Form aufweist, in Schritt vii) zu einer Rolle 6 aufgerollt. Durch die Aufwickelbewegung, bzw. Drehgeschwindigkeit der Rolle, welche per Computer so gesteuert ist, dass die auf den Heisssschmelzklebstoffstrang, welcher wie oben beschrieben nach dessen Bildung in Schritt ii) ungetrennt durch die einzelnen Stationen der Verfahrensschritte iii), iv), v) und vi) durchläuft, wirkende Kraft so eingestellt wird, dass der Heisssschmelzklebstoffstrang 3, bzw. der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang, in gewollter Art und Weise, insbesondere in Bezug auf gleichbleibender Dicke (sowohl Strangdicke als auch Wachsumhüllungsdicke) und Geometrie, hergestellt wird. Es muss hierbei auch daraufgeachtet werden, dass vor allem der Heisssschmelzkleb-

stoffstrang in Schritt ii) nicht abreisst. Die Aufwickelgeschwindigkeit ist insbesondere abhängig von den im gesamten Prozess gewählten Temperaturen und Materialien.

[0072] Der so aufgerollte mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang ist problemlos über längere Zeit lagerbar. Die Rolle kann einfach an den Ort der Verwendung transportiert werden, wo der Heisssschmelzklebstoffstrang 1 dann problemlos, insbesondere ohne Verkleben der Rolle (sogenanntes Blocken) abgerollt werden kann und einer Verklebungsstation zugeführt werden kann.

[0073] *Figur 2a und 2b* zeigen je einen schematischen Querschnitt durch einen mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang. In *Figur 2a* ist eine Ausführungsform mit rundem Querschnitt aufgeführt und in *Figur 2b* ist eine Ausführungsform mit rechteckigem Querschnitt aufgeführt. Der Heisssschmelzklebstoffstrang 3 wird im Wachsbad 4 wie in *Fig. 1* beschrieben mit Wachs 5 umhüllt. Die Dicke der Wachsumhüllung beträgt vorteilhaft zwischen 1 und 100 μm und der Anteil der Wachsumhüllung am Gewicht des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges maximal 1 Gew.-%. Die Dicke der Wachsumhüllung ist in der hier gezeigten Ausführungsformen nicht massstabsgerecht dargestellt. Der rechteckige Strang-Querschnitt kann einerseits durch eine im Wesentliche rechteckige Düse 13 bereits in Schritt ii) geformt werden. Andererseits kann der Strang zum Beispiel nach Schritt ii) zuerst einen runden Querschnitt haben, was vorteilhaft in Hinblick auf Reinigungsunterhalt ist, und kann anschliessend durch Umformen, insbesondere Umformen über Umlenkrollen 14, je nach Weichheit, bzw. Formbarkeit des Stranges 3, bzw. 1, in den Schritten iii), iv), v) und unter Umständen vi), erfolgen. Hierbei kann beispielsweise der Strang nacheinander über orthogonal zueinanderstehenden Rollen umgelenkt werden und aufgrund der auf den Strang wirkenden Zugdruck, bzw. Anpressdruck auf die Umlenkrollen, sich plastisch verformen so dass ein im Wesentlichen rechteckiger Querschnitt entsteht.

[0074] *Figur 2c und 2d* einen schematischen Teil-Querschnitt durch einen Rolle mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang. In *Figur 2c* ist ein Strang mit rundem Querschnitt, wie in *Fig. 2a* beschrieben, und in *Figur 2c* ist ein Strang mit rechteckigem Querschnitt, wie in *Fig. 2b* beschrieben, gezeigt. Es zeigt sich, dass ein Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang viel platzsparender aufgerollt werden kann, da beim Rollen von Strängen mit rechteckigem Querschnitt, weitgehend keine Luftzwischenräume mehr vorhanden sind.

[0075] *Figur 3a und 3b* zeigen eine weitere bevorzugte Art der Aufbewahrung eines mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstranges 1. Die Umhüllung aus Wachs 4 ist aus Gründen der zeichnerischen Vereinfachung nicht dargestellt. Eine Packung 7 besteht aus einem Behälter 8 als Packung und einem mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang 1 als Packgut, welcher nach einem vorgängig beschriebenen Verfahren, insbesondere wie in *Figur 1* beschrieben wurde, hergestellt wurde. In der hier gezeigten Ausführungsform, wird der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang 1 spiralförmig in ein Fass 8, als Beispiel eines Behälters 8, gelegt. Um eine möglichst effiziente Platzausnutzung zu gewährleisten, sind die Stapel von einzelnen mit einander verbundenen Spiralen so gefertigt, dass die Spiralen abwechselungsweise "von innen nach aussen" und "von aussen nach innen" gewickelt, d.h. bei den Spiralen liegt abwechselungsweise der Anfangspunkt der einen Spirale in der Peripherie der Spirallage, während der Anfangspunkt der jeweils nächsten Spirale in der Mitte der Spirale liegt. Diese Art der Fassfüllung ist im schematischen Längsschnitt durch eine Packung 7 in *Figur 3a* schematisch dargestellt.

[0076] *Figur 3b* zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Packung 7 entlang der Linie A-A in *Figur 3a*. In dieser Darstellung ist die spiralförmige Gestalt der Schichtung des mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstranges 1 innerhalb des Fasses 8, besonders gut ersichtlich.

[0077] *Figur 4* zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrichtung 10. Diese Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrichtung 10, weist eine Schmelzvorrichtung 9. auf In der hier gezeigten Ausführungsform wird der mit Wachs umhüllte Heisssschmelzklebstoffstrang 1 von einer Rolle 6 abgerollt und direkt der Schmelzvorrichtung 9 der Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrichtung 10 zugeführt. In der hier gezeigten Ausführungsform ist die Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrichtung 10 eine Heisssschmelzklebstoffapplikationspistole. Aus der Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrichtung 10 wird der aufgeschmolzene Heisssschmelzklebstoff auf ein Substrat 16 aufgetragen. Der Auftrag des Klebstoffs erfolgt hier in Form einer Klebstoffraupe 17. Anschliessend (nicht gezeigt in *Fig. 4*) erfolgt die Kontaktierung mit einem weiteren Substrat unter Herstellung eines Klebverbundes.

Bezugszeichenliste

[0078]

- 1 mit Wachs umhüllter Heiss-schmelzklebstoffstrang
- 2 Heisssschmelzklebstoff
- 3 Heisssschmelzklebstoffstrang
- 4 Wachsbad

	5	Wachs
	6	Rolle
5	7	Packung
	8	Behälter
	9	Schmelzvorrichtung
10	10	Applikationsvorrichtung
	11	Anlage zur Herstellung eines Wachs um-hüllten Heissschmelzklebstoffstranges
15	12	für Schritt i) geeignete Schmelzanlage
	13	Düse
	14	Umlenkrolle
20	15,15'	Abkühlbad
	16	Substrat
25	17	Klebstoffraupe
	18	Luftzwischenräume
	19	Phasengrenze Wachs/Luft

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges (1) umfassend die Schritte
 - i) Aufschmelzen eines Heisssschmelzklebstoffes (2)
 - ii) Formen des geschmolzenen Heisssschmelzklebstoffes zu einem Heisssschmelzklebstoffstrang (3)
 - iii) Abkühlen des Heisssschmelzklebstoffstranges auf eine Oberflächentemperatur unterhalb des Schmelzpunktes des Heisssschmelzklebstoffes
 - iv) Durchlaufen des Heisssschmelzklebstoffstranges durch ein Wachsbad (4) mit geschmolzenem Wachs (5)
 - v) Verlassen des Heisssschmelzklebstoffstranges, an dessen Oberfläche Wachs (5) haftet, aus dem Wachsbad (4) unter Bildung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges (1)
 - vi) Abkühlen des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges (1) auf eine Temperatur, die unter dem Schmelzpunkt des Wachses (5) liegt.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abkühlung in Schritt ii) in einem Kühlbad, insbesondere einem Wasserbad, erfolgt.
3. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wachs (5) des Wachsbad (4) einen Schmelzpunkt von 50 — 90 °C, insbesondere von 60 — 80 °C, aufweist.
4. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heisssschmelzklebstoffstrang nach Schritt v) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist.
5. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nach Schritt ii) gebildete Heisssschmelzklebstoffstrang ungetrennt durch die einzelnen Stationen der Verfahrensschritte iii), iv), v) und vi) durchläuft.

6. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an Schritt vi) ein Schritt vii) anschliesst:

vii) Aufrollen des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrangs (1) zu einer Rolle (6).

7. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heisssschmelzklebstoff ein nicht reaktiver Heissklebstoff ist.

8. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wachsbad (4) Wasser enthält.

9. Verfahren gemäss Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heisssschmelzklebstoffstrang das Wachsbad (4) unter Durchdringen einer Phasengrenze Wachs/Luft verlässt.

10. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichtdicke des Wachses des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges (1) zwischen 1 und 100 μm beträgt.

11. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der Wachsumhüllung am Gewicht des mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges (1) maximal 1 Gew.-%, insbesondere zwischen 0.05 und 0.8 Gew.-%, beträgt.

12. Mit Wachs umhüllter Heisssschmelzklebstoffstrang (1) hergestellt nach einem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Packung (7) bestehend aus einem Behälter (8) als Packung und einem mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstrang (1) hergestellt nach einem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, als Packgut.

14. Verwendung eines mit Wachs umhüllten Heisssschmelzklebstoffstranges (1), wie er in einem der Ansprüche 1 bis 11 beschreiben ist, für das Verkleben von Substraten.

15. Verfahren zum Applizieren eines Heisssschmelzklebstoffes, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit Wachs umhüllter Heisssschmelzklebstoffstrang (1), wie er in einem der Ansprüche 1 bis 11 beschreiben ist, einer direkt einer Schmelzvorrichtung (9) einer Heisssschmelzklebstoffapplikationsvorrichtung (10) zugeführt wird.

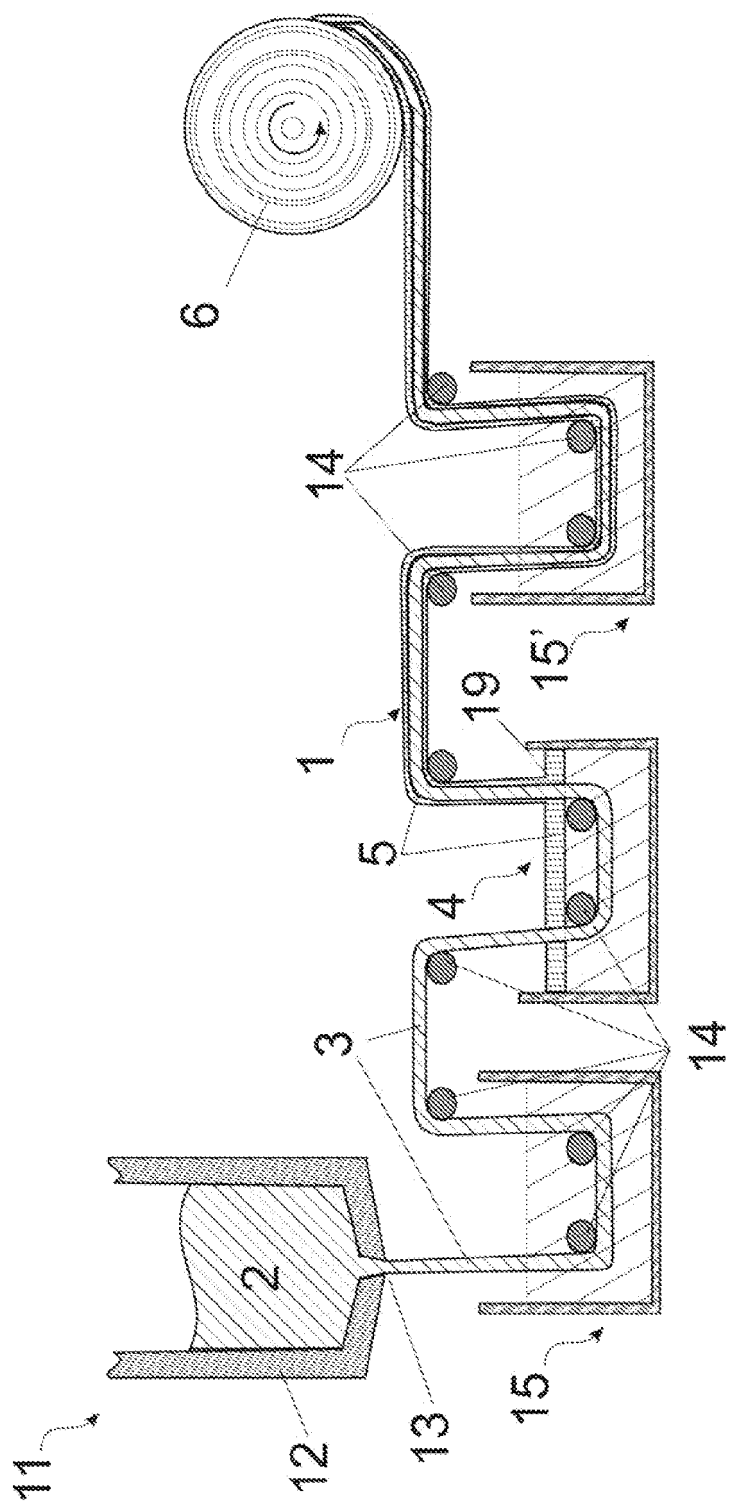


Fig. 1

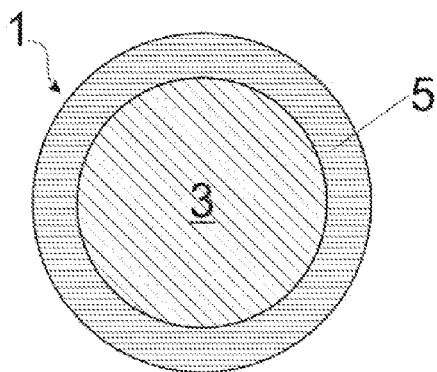


Fig. 2a

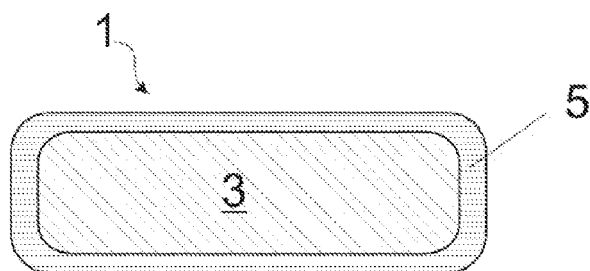


Fig. 2b

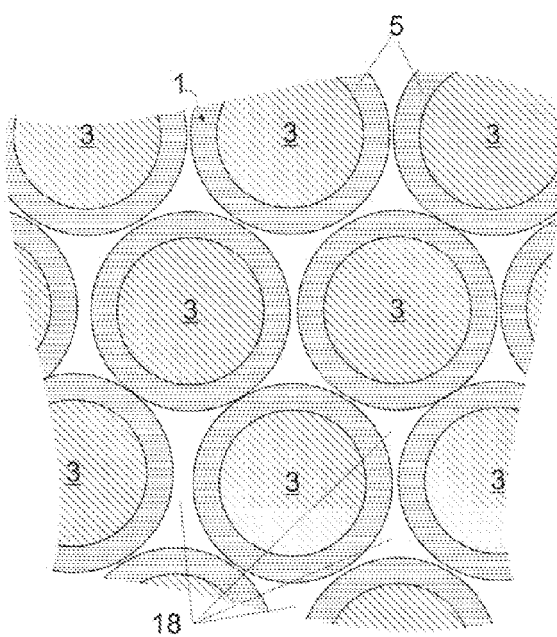


Fig. 2c

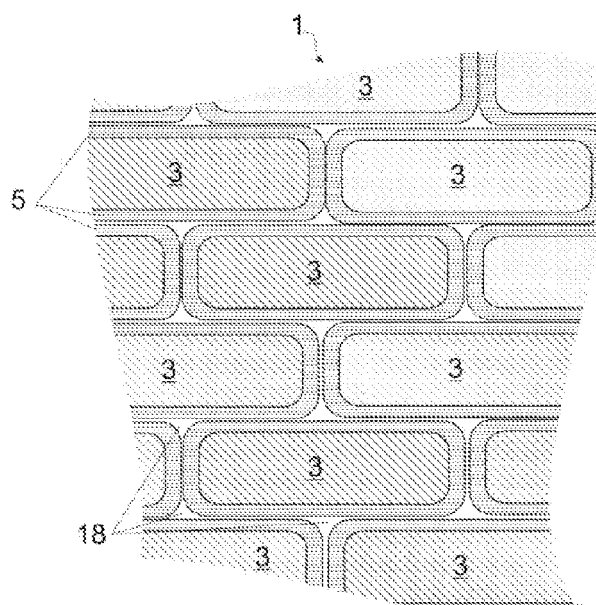


Fig. 2d

Fig. 3a

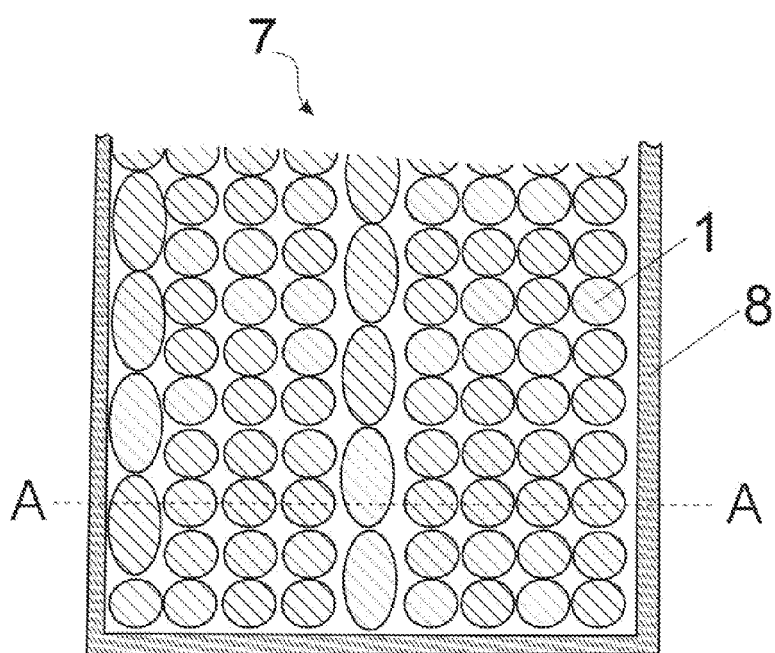


Fig. 3b

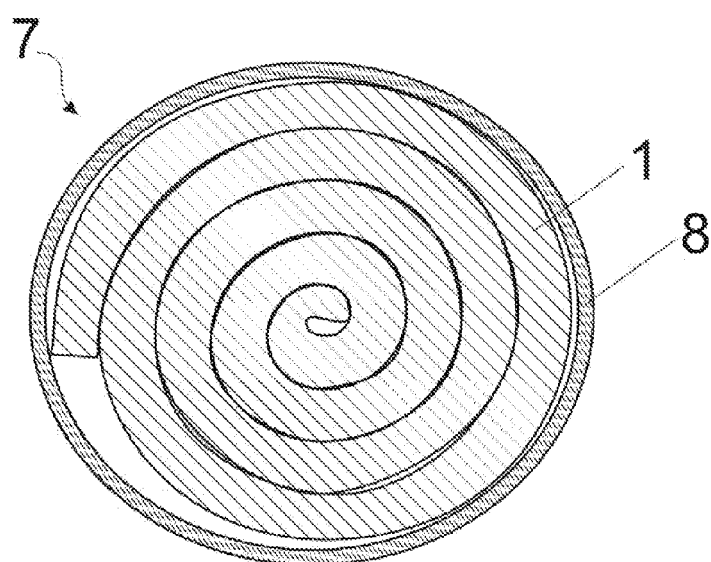
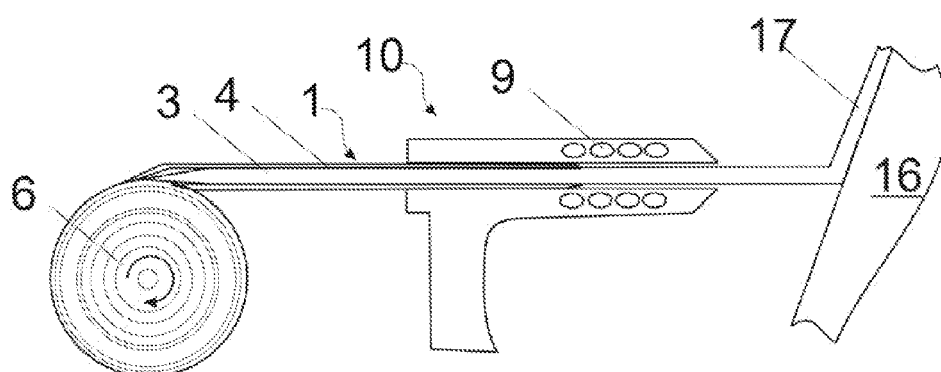


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 17 8093

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 0 115 307 A2 (NAT STARCH CHEM CORP [US]) 8. August 1984 (1984-08-08) * Zusammenfassung * * Seite 1 * * Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 17 * * Seite 6, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 13 * * Beispiele 1,3 * * Ansprüche 1,3 * * Abbildung 2 *	1-15	INV. B05D5/08 ADD. B05D1/18 B05D7/02
X	US 5 865 927 A (PULETTI PAUL [US] ET AL) 2. Februar 1999 (1999-02-02) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 24 * * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 15 * * Beispiel 1 * * Ansprüche 1-4,6 *	1,2,7, 9-15	
X	WO 01/79111 A1 (WESTPORT TRADING COMPANY INC [US]) 25. Oktober 2001 (2001-10-25) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 16 - Zeile 24 * * Seite 6, Zeile 29 - Zeile 32 * * Ansprüche 1,5,7 *	14,15	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B05D C09J C08J
A	US 6 120 899 A (CAMERON JANELLE C [US] ET AL) 19. September 2000 (2000-09-19) * das ganze Dokument *	1	
A	US 6 228 902 B1 (BRUEGGEMAN BARRY GENE [US] ET AL) 8. Mai 2001 (2001-05-08) * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 160 686 A (THALER MARTIN D [US] ET AL) 3. November 1992 (1992-11-03) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. April 2010	Prüfer Riederer, Florian
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			

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 17 8093

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

26-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0115307	A2	08-08-1984	AU	543796 B2	02-05-1985
			AU	2366784 A	02-08-1984
			CA	1243569 A1	25-10-1988
			DE	3462149 D1	26-02-1987
			ES	8602897 A1	16-03-1986
			JP	59182871 A	17-10-1984
			JP	63067822 B	27-12-1988
			ZA	8400441 A	28-11-1984

US 5865927	A	02-02-1999	AU	686828 B2	12-02-1998
			AU	2766695 A	25-01-1996
			CA	2170752 A1	11-01-1996
			DE	69512360 D1	28-10-1999
			DE	69512360 T2	23-03-2000
			DK	716667 T3	20-03-2000
			EP	0716667 A1	19-06-1996
			ES	2137523 T3	16-12-1999
			JP	2758270 B2	28-05-1998
			JP	9501735 T	18-02-1997
			NO	960712 A	22-02-1996
			WO	9600747 A1	11-01-1996

WO 0179111	A1	25-10-2001	AU	5339401 A	30-10-2001

US 6120899	A	19-09-2000	AU	1073399 A	27-04-1999
			CA	2302429 A1	15-04-1999
			EP	1023361 A1	02-08-2000
			JP	2002509944 T	02-04-2002
			WO	9918147 A1	15-04-1999

US 6228902	B1	08-05-2001	KEINE		

US 5160686	A	03-11-1992	CA	2041919 A1	05-12-1991

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6155029 A [0006]
- EP 1330391 B1 [0007]
- EP 0115307 A2 [0008]