

(19)



(11)

EP 3 403 765 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2018 Patentblatt 2018/47

(51) Int Cl.:
B24D 3/00 (2006.01) B24D 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172052.7**

(22) Anmeldetag: **19.05.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Hermes Schleifmittel GmbH**
22547 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **PUTTRUS, Peter**
25594 Vaale (DE)
• **PETERSEN, Jan**
22869 Schenefeld (DE)
• **REICHSTEIN, Martin**
22547 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll**
Partnerschaft mbB von
Patent- und Rechtsanwälten
Postfach 13 03 91
20103 Hamburg (DE)

(54) **VERBUNDUNTERLAGE FÜR SCHLEIFMITTEL**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Verbundunterlage für Schleifmittel, die eine Papierunterlage und ein damit verbundenes textiles Flächengebilde aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Flächengewicht des textilen Flächengebildes 30% oder weniger des

Flächengewichts der Papierunterlage beträgt; und dass die Bruchdehnung des textilen Flächengebildes quer zur vorgesehenen Arbeitsrichtung der Verbundunterlage wenigstens 35% beträgt.

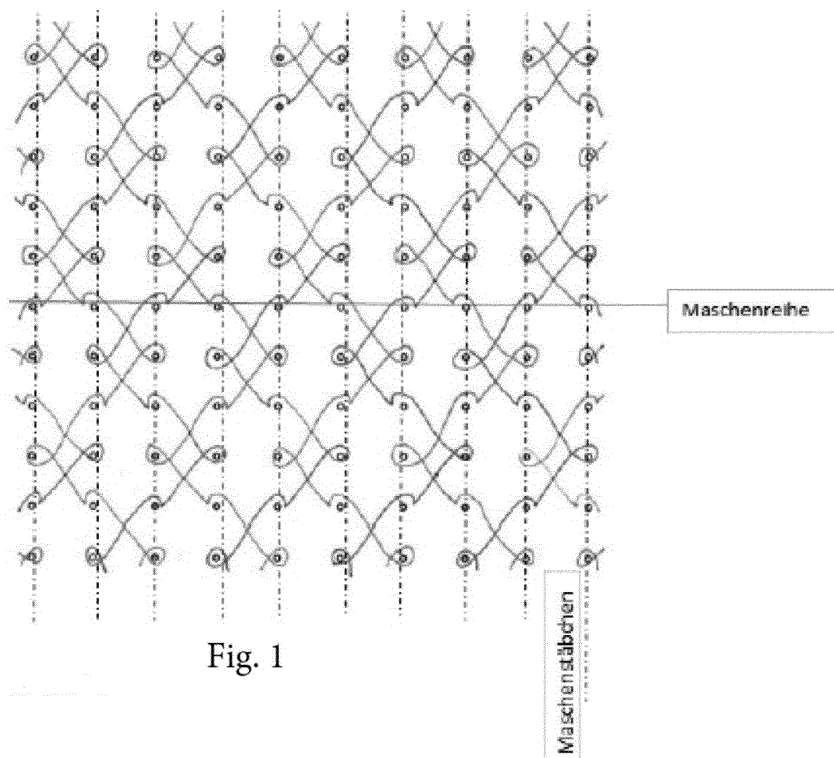


Fig. 1

EP 3 403 765 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbundunterlage für Schleifmittel, die eine Papierunterlage und ein damit verbundenes textiles Flächengebilde aufweist. Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Schleifmittel auf Unterlage sowie ein Schleifband auf Basis der erfindungsgemäßen Verbundunterlage.

[0002] Schleifmittel auf Unterlage sind Schleifwerkzeuge wie beispielsweise Schleifbänder oder Schleifscheiben. Sie weisen eine Unterlage beschichtet mit Bindemittel und Schleifkorn auf. Übliche Unterlage bestehen aus Papier, Vlies, Gewebe, Gewirke, Polymerfolie oder aus Kombinationen hiervon. Unterlagen werden ausgewählt für die spezifische Verwendung. Wichtige Anforderungen sind hier Reißfestigkeit, Dimensionsstabilität, Einreißfestigkeit und Oberflächenbeschaffenheit. Weiterhin ist eine Unterlage bei der Anwendung hohen Belastungen ausgesetzt, beispielsweise Zug-, Druck- und auch Scherbelastungen, dies insbesondere bei der Aufnahme von Schleifkräften und den Antriebskräften der Schleifmaschine. Ein typisches Versagensmuster insbesondere bei Schleifbändern mit einer Unterlage aus Papier ist das Einreißen in der Randzone, meist orthogonal zur Laufrichtung. Der Riss setzt sich fort über die Breite und führt zum Versagen des Schleifbandes. Generell ist Papier eine gut geeignete Unterlage, denn sie vereint eine hohe Oberflächengüte mit hinreichender Dimensionsstabilität und Zugfestigkeit. Entsprechend werden Papierschleifbänder für ein breites

[0003] Anwendungsspektrum verwendet, auch für die Holzbearbeitung mit Breitbänderung und hohen Antriebsleistungen. Problematisch ist hier jedoch die oft unzureichende Einreißfestigkeit als begrenzender Faktor für die Anwendungsdauer. Dem Stand der Technik entsprechend wurden Papierunterlagen mit weiteren Unterlagen kombiniert, in dem diese durch Kaschieren form- und kraftschlüssig verbunden wurden. Üblich sind Kombinationen aus Papier und Gewebe, aber auch aus Papier und Vlies bzw. Fadengelegten. Entsprechende Konstruktionen werden beispielsweise in der DE OS 23 33980 offenbart.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Verbundunterlage der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine gute Einreißfestigkeit aufweist und mit einem geringen Anteil textilem Verstärkungsmaterial auskommt.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einer Verbundunterlage der eingangs genannten Art dadurch, dass das Flächengewicht des textilen Flächengebildes 30% oder weniger des Flächengewichts der Papierunterlage beträgt; und dass die Bruchdehnung des textilen Flächengebildes quer zur vorgesehenen Arbeitsrichtung der Verbundunterlage wenigstens 35% beträgt.

[0006] Zunächst seien einige im Rahmen der Erfindung verwendete Begriffe erläutert.

[0007] Die Verbundunterlage weist eine Papierunterlage und ein damit verbundenes textiles Flächengebilde auf. Textile Flächengebilde sind beispielsweise Maschenware, Gewirke, Gewebe oder Vliese. Die Verbindung zwischen Papierunterlage und textilem Flächengebilde erfolgt flächig, bevorzugt vollflächig.

[0008] Die vorgesehene Arbeitsrichtung ist diejenige Hauptwirkrichtung, in der ein auf der erfindungsgemäßen Verbundunterlage basierendes Schleifmittel, Schleifwerkzeug bzw. Schleifband verwendet werden soll. Bei einem Schleifband ist die vorgesehene Arbeitsrichtung die Vortriebsrichtung dieses Schleifbandes im Betrieb.

[0009] Die Bruchdehnung des textilen Flächengebildes wird ermittelt an dem Flächengebilde selbst, nicht an dem fertigen Verbund.

[0010] Herkömmliche Papierschleifbänder sind meist mit fest verklebten, im Wesentlichen starren Geweben versehen, um einen hinreichenden Einreißschutz zu gewährleisten. Dabei verlaufen Fadenscharen des Gewebes oft parallel oder annähernd parallel zur Kante des Schleifbandes. Bei entsprechender Beanspruchung wird der nächst zur Kante des Schleifbandes gelegene Faden einer erheblichen Zug- bzw. einer Scherbelastung ausgesetzt. Um ein Einreißen und in der Folge ein Weiterreißen zu vermeiden, sind Gewebe im Stand der Technik hinreichend stark dimensioniert.

[0011] Die erfindungsgemäße Unterlage verzichtet auf ein derart stark dimensioniertes Gewebe. Vielmehr wird auf das Papier ein leichtes, textiles Flächengebilde flexibel/plastisch verformbar aufgeklebt, wobei das Flächengebilde eine hohe Bruchdehnung aufweist, d.h. erst bei einer erheblichen Dehnung bricht. Wird der Rand eines derart kaschierten Schleifbandes einer hohen Einreißbelastung ausgesetzt, so halten die Fäden des textilen Flächengebildes der Belastung stand, ohne dass Fäden oder Fadenscharen reißen. Vielmehr bewirken die eingeleiteten Kräfte einerseits eine Dehnung bzw. Deformation des textilen Flächengebildes, beispielsweise, indem Maschen gedehnt oder bogige Fadenverläufe gestreckt werden. Bevorzugt ist das textile Flächengebilde plastisch oder elastisch verklebt, weshalb dieses auf der Papierunterlage verschoben werden kann. Weiterhin erfolgt die Verklebung bevorzugt mit vergleichsweise geringer Haftung, so dass sich Fäden vor einem Reißen von der Unterlage lösen können. Im Ergebnis werden Kräfte von einer Vielzahl von Fäden aufgenommen und Belastungsspitzen für einzelne Fäden abgeschwächt.

[0012] Bevorzugt beträgt das Flächengewicht des textilen Flächengebildes 10 bis 30%, vorzugsweise 10 bis 20% des Flächengewichts der Papierunterlage. Die Einreißfestigkeit der Papierunterlage kann so mit einem verhältnismäßig geringen Einsatz textilen Materials deutlich verbessert werden.

[0013] Bevorzugt beträgt das Flächengewicht des textilen Flächengebildes 30 bis 150 g/m², vorzugsweise 50 bis 100 g/m².

[0014] Die Bruchdehnung des textilen Flächengebildes quer zur vorgesehenen Arbeitsrichtung der Verbundunterlage beträgt bevorzugt 35 bis 200%, weiter vorzugsweise 60 bis 180%, weiter vorzugsweise 100 bis 150%. Eine solche Bruchdehnung ermöglicht eine höhere Kraftaufnahme und damit eine Verbesserung der Beständigkeit der Papierunterlage gegen Weiterreißen.

[0015] Bevorzugt beträgt die Bruchlast des textilen Flächengebildes quer zur vorgesehenen Arbeitsrichtung der Verbundunterlage 50 bis 200 N/50 mm, weiter vorzugsweise 100 bis 200 N/50 mm. Dies ermöglicht, insbesondere in Kombination mit der beschriebenen Dehnbarkeit, eine wirkungsvolle Sicherung der Papierunterlage gegen Weiterreißen bzw. Einreißen.

[0016] Bevorzugt sind die Papierunterlage und das damit verbundene textile Flächengebilde verklebt. Dies erlaubt eine flächige Verbindung von Papierunterlage und textilem Flächengebilde sowie eine wirkungsvolle Kraftableitung aus der Papierunterlage in dieses Flächengebilde.

[0017] Geeignete Klebstoffe gewährleisten eine elastische/plastische Einbindung des textilen Flächengebildes auf der Papierunterlage. Unter elastischer/plastischer Einbindung wird verstanden, dass die entsprechenden Strukturelemente mittels eines Klebstoffes miteinander verbunden sind, jedoch unter Beaufschlagung von z. B. Zug-, Druck- oder Scherkräften eine Relativbewegung zwischen den Strukturelementen zulassen, ohne dass der Verbund zwischen diesen zerstört wird. Im Gegensatz dazu ist der duktile oder spröde Bruch zu sehen, bei dem es nur mit geringen Verformung zum Bruch kommt.

[0018] Die Klebstoffsysteme basieren bevorzugt auf polymerisierbaren Kunststoffen. Die Kunststoffe werden unterteilt in Plastomere (Thermoplaste), Elastomere und Duromere.

[0019] Duromere sind stark vernetzt und haben viele unelastische Verbindungen. Damit haben sie ein hartes, festes oder auch als hartelastisches mechanisches Verhalten. Dieses ist bis zur Zersetzungstemperatur gleich.

[0020] Plastomere können amorph oder teilkristallin sein. Ihr Verhalten ist temperaturabhängig. Die Eigenschaften bei Raumtemperatur (RT) über den Anwendungstemperaturbereich (RT bis ca. 90°C) als Schleifband bis hin zur Schleifmittelherstellung (bis 130°) sind temperaturabhängig sehr unterschiedlich. Die Eigenschaften können von weichelastisch über elastisch über plastisch bis starr eingestellt werden (H. Käufer, Arbeiten mit Kunststoffen, Springer Verlag, 1978, S.28ff.).

[0021] Elastomere werden in thermoplastische oder vernetzte Elastomere unterschieden. Die Eigenschaften können als reversible plastisch oder auch als gummielastisch bezeichnet werden.

[0022] Erfindungsgemäß bevorzugt sind Plastomere und Elastomere oder Mischungen, die bei Temperaturen bis 130 °C eine Haftfestigkeit aufweisen um die mechanischen Beanspruchungen bei der Herstellung, und bis 90°C eine Haftfestigkeit aufweisen um die mechanische Beanspruchung beim Schleifeinsatz aufzunehmen. Dieses System sollte eine elastische und/oder plastische Verformung zulassen um die gewünschte höhere Bruchdehnung zu erhalten.

[0023] Geeignete Klebstoffe sind bspw. Polyurethane (Polyether- oder/und Polyester-Polyurethane), synthetische oder natürliche Kautschuke (IR, SBR, NBR) und Poly(meth)acrylate.

[0024] Auf die erfindungsgemäße Verbundunterlage wird Schleifmittel aufgebracht. Dies erfolgt häufig mit Duromer-basierten Bindemitteln. Dies kann unter Umständen erwünschte Eigenschaften wie zum Beispiel Bruchdehnung beeinträchtigen. Erfindungsgemäß kann es daher möglich sein, das Schleifmittel mit anderen Bindemittelsystemen auf Elastomer- oder Plastomer-Basis zu binden. Um die geeigneten plastisch-elastischen Eigenschaften zu erhalten, kann bspw. ein thermoplastisches Polyurethan System eingesetzt werden.

[0025] Damit die Festigkeiten des Trägerverbundes während der Herstellung des Schleifmittels und bei der Anwendung des Schleifmittels nicht bspw. Wärmeeinwirkung beeinträchtigt werden, kann ein reaktives Bindemittel-System eingesetzt werden, das nach dem Auftragen das Kunststoffsystem vernetzt.

[0026] Bevorzugt weist der Klebstoff einen E-Modul (ermittelt nach DIN EN ISO 527) von 5 bis 500 N/mm², weiter vorzugsweise 5 bis 250 N/mm², weiter vorzugsweise 5 bis 100 N/mm² auf. Bevorzugt eingesetzte Elastomere weisen eine Bruchdehnung von 5 bis 100 N/mm² auf.

[0027] Bevorzugt weist der Klebstoff eine Bruchdehnung (ermittelt nach DIN EN ISO 527) von 100 bis 800%, vorzugsweise 300 bis 600% auf.

[0028] Ebenfalls bevorzugt weist der Klebstoff eine Schälhaftung bei 90°C und 90° Abzugswinkel von wenigstens 30 N/50 mm auf.

[0029] Der Flächenauftrag des Klebstoffs kann erfindungsgemäß im Bereich 15 bis 50 g/m², vorzugsweise 20 bis 35 g/m² liegen.

[0030] Das erfindungsgemäß verwendete textile Flächengebilde weist bevorzugt Fäden aus synthetischen Polymeren auf. Die Verwendung von Baumwolle oder anderen Zellulosefasern ist weniger bevorzugt, da die Gefahr der Versprödung von Zellulose durch Phenol-Formaldehydharze der Korn-Bindemittelschicht im Zuge des Aufbringen von Schleifmittel besteht.

[0031] Bevorzugt weist das textile Flächengebilde keine geraden oder nur leicht bogige Fadenverläufe auf. Bevorzugt sind stark gekrümmte Fadenverläufe oder/und eine hohe Bruchdehnung der verwendeten Fasern wie bspw. Elastomerfasern. Geeignet sind vorzugsweise Maschenwaren (Gewirke, Gestricke, Raschelwaren etc.) Auch Vliese sind generell

geeignet. Ebenfalls geeignet sind Gewebe mit Elastomern im Schuss (Querrichtung). Bevorzugt erfolgt die Ausrichtung von textilen Strukturelementen nicht parallel zur Kante (Arbeitsrichtung) der Verbundunterlage. Bevorzugt weist das textile Flächengebilde Strukturelemente aus Fäden auf, die in einem Winkel von 20-70°, vorzugsweise 30-60° zur Längskante der Verbundunterlage verlaufen.

[0032] Das textile Flächengebilde kann demnach bevorzugt Maschen aufweisen bzw. ein Gewirke sein.

[0033] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Schleifmittel auf Unterlage, dadurch gekennzeichnet, dass es eine erfindungsgemäße Verbundunterlage aufweist. Das Aufbringen des Schleifmittels erfolgt in grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannter Art und Weise.

[0034] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung ist ein Schleifband, vorzugsweise ein segmentiertes Schleifband, dadurch gekennzeichnet, dass es eine erfindungsgemäße Verbundunterlage aufweist.

[0035] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 bis 3 schematisch ein als textiles Flächengebilde verwendbares Lochfiletgewirke;

Fig. 4 schematisch eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Verbundunterlage.

Messung von Bruchdehnung und Bruchlast

[0036] Die Messung erfolgt nach der folgenden Verfahrensvorschrift.

[0037] Es sind mindestens 5 Probenstreifen getrennt für Kett- und/oder Schussrichtung wenigstens 100 mm vom Geweberand entfernt fadengerade aus dem Prüfmuster zu entnehmen und bei Rohware und ausgerüsteter Ware fadengerade zu zupfen. Ist kein Zupfen der Proben möglich, ist die Probe wie Fertigware zuzuschneiden.

[0038] Für das Prüfverfahren ist an der Zugprüfmaschine Instron 4302 ein Kraftaufnehmer 10 kN einzusetzen. Die einzelne Probe ist mit ihrer freien Einspannlänge so im Mittelbereich der Klemmbacken einzuspannen, dass kein Verzug innerhalb der freien Einspannlänge in der Probe sichtbar ist. Jede Probe wird bis zum Bruch beansprucht.

[0039] Folgende Kennwerte der Proben werden jeweils von mindestens 5 Einzelmessungen ermittelt:

- arithmetischer Mittelwert der Bruchkraft in [N]
- arithmetischer Mittelwert der Bruchdehnung in [%]

Messung der Schälhaftung

[0040] Die Proben werden mit der Schlagschere auf das Probenmaß 145 x 57 mm zugeschnitten. Die Proben sind in entsprechende Klötzchenformen für Haftungs tests (mit Freimaßtoleranz nach DIN 7168-mittel) mit der zu prüfenden Oberfläche nach oben einzulegen und darin zu befestigen. Ein Buchenholzklotzchen mit der Breite von 50 + 0,5 mm, der Tiefe von 25 + 1 mm und der Höhe von 10 + 1 mm wird mit einem 2-Komponenten-Kleber eingestrichen und in die Probenoberfläche der Form geklebt. Während der Trocknung ist jede Probe mit einem 2 + 0,1 kg Metallgewicht zu beschweren. Ein Prüfmuster kann ebenfalls erneut auf der ungeprüften nicht verklebten Fläche geprüft werden.

[0041] Die Zeit zwischen Verklebung der Proben und der Haftungsprüfung beträgt mindestens 12 h.

[0042] Die Prüftemperatur beträgt 90°C (Instron-Temperaturkammer Modell 3119-005 Serie 9500, Verweilzeit 5 min).

[0043] Es ist eine Zugprüfmaschine Instron Modell 4465 mit einem computerunterstützten Instron-MT-Prüfprogramm zu verwenden. Die Prüfgeschwindigkeit beträgt 100 mm/min. Ein Kraftaufnehmer von 1 kN wird eingesetzt.

[0044] Durch die ziehende obere Spannklemme mit der Zugkraft F in [N] erfolgt das Abschälen der Prüfprobe vom Holzklotzchen.

[0045] Es wird die Zugkraft F in [N] fortlaufend gemessen, die notwendig ist, um die Prüfprobe vom Holzklotzchen abzuschälen. Daraus wird die durchschnittliche Adhäsionskraft rechnergestützt ermittelt. Aus den einzelnen Prüfwerten wird der arithmetische Mittelwert gebildet.

Herstellungsbeispiel

[0046] Als Papierunterlage wird ein Abrasive Base Paper M85 A-HB(710350) (Fa. Kämmerer Spezialpapiere GmbH, Osnabrück) eingesetzt. Die Eigenschaften dieser Papierunterlage sind wie folgt:

		According to:			min.	Typical Values	max.
1.0	Flächengewichts:	DIN EN ISO 536		g/m ²	390	400	410

EP 3 403 765 A1

(fortgesetzt)

		According to:			min.	Typical Values	max.
5		Basis weight					
	2.0	Dicke: Thickness:	DIN EN ISO 534		µm	460	
10	3.0	Rohdichte: Density:	DIN EN ISO 534		g/m ³	0,870	
	4.0	Bruchwiderstand: Tensile strength.:	DIN EN ISO 1924-2	I/MD	KN/m	46,0	48,0
				q/CD	KN/m	18,0	22,0
15	5.0	Bruchdehnung: Stretch at rupture:	DIN EN ISO 1924-2	I/MD	%	3,5	
				q/CD	%	8,5	
	6.0	Durchreißwiderstand Elmendorf:	DIN EN ISO 1974	I/MD	mN	4.400	5.500
20		Tearing strength:		q/CD	mN	5.500	6.600
	7.0	Wasseraufnahme: Water absorption	Cobb-Unger DIN EN ISO 535 60sec.				
25	7.1	Kornseite / Gritside:	105°C/5 min	KS/GS	g/m ²	30	48
	7.2	Druckseite / Printsides:	105°C/5 min	DS/PS	g/m ²	30	48
	8.0	Porosität: Porosity:					
30	8.1	Bendtsen	ISO 5636-3		ml/min		25
	8.2	SCAN:	SCAN-P 26		cm ³ /sm ²		2500
	8.3	Gurley	ISO 5636-5		s/100ml	460	
35	9.0	Spaltfestigkeit:	ASTM F 904		N/cm	1,60	1,90
		Ply adhesion:					
40	10.0	Glätte Bekk Kornseite: Smoothness Gritside:	DIN 53107	KS GS	s	8	15
	10.1	Glätte Bekk Druckseite: Smoothness Printsides:	DIN 53107	DS PS	s	5	10
45	11.0	Saughöhe: Capillary rise:	DIN ISO 8787	I/MD	mm/10min		0
				q/CD	mm/10min		0
	12.0	Oberflächenwiderstand: Surface resistivity:	DIN IEC 60093/60167	KS/GS DS/PS	Ohm		1*10 ⁸
50	13.0	Feuchte abs.: Moisture content:	DIN EN ISO 20287		%	6,0	
	14.0	Prüfklima: Testing climate:	DIN EN 20187	23-50			

[0047] Als textiles Flächengebilde wird ein Gewirke mit einer Filetbindung und einem Flächengewicht von 60 g/cm² verwendet.

[0048] Charakteristisch für eine Filetbindung sind die in ihrer Länge variablen netzförmigen Öffnungen. Diese entstehen

durch die fehlenden Querverbindungen zu den in der jeweiligen Maschenreihe direkt angrenzenden Maschen (Fig. 1). Die Anzahl der in Folge fehlenden Querverbindungen bestimmt die Länge der netzförmigen Öffnung. Diese wird durch mindestens je eine Querverbindung (Fig. 2) an beiden Seiten begrenzt. Die in Fig. 2 und 3 durch Pfeile dargestellten Kräfte erzeugen das netzartige Aussehen des Rohgewirkes. Die Filetbindung weist in Richtung der Maschenstäbchen = Längsrichtung = Produktionsrichtung beim Wirken eine geringere Konstruktionsdehnung auf als in Querrichtung. Je größer die netzartige Öffnung durch die erhöhte Anzahl der fehlenden Querverbindungen ausfällt, desto größer fällt die Konstruktionsdehnung des Gewirkes in Querrichtung aus. Durch eine geeignete Wahl der Legung lässt sich das Verhältnis zu Längs- und Querdehnung einstellen.

[0049] Diese Gewirke wird mit einem reaktiven PU-Kleber (SikaMelt-9603 IS) auf die Papierunterlage aufkaschiert (flächiger Auftrag 25-30 g/m² über Hotmelt Anlage).

[0050] Fig. 4 zeigt die fertige Verbundunterlage mit der Ausrichtung des Gewirkes in Bezug auf den Kantenverlauf (unterer Bildrand). Die beim Einreißen auftretende Kraft trifft nicht rechtwinklig, sondern schrägt auf die Maschen des Gewirkes und begünstigt damit eine elastische/plastische Deformation.

Einreiversuch

[0051] Von der erfindungsgemäßen Verbundunterlage werden Muster mit den Maßen 8 × 16 cm zugeschnitten und 5 cm mittig eingeschnitten. Die Muster werden in eine Zugmaschine eingespannt und einem Schenkelweiterreiversuch unterzogen. Die wiedergegebenen Messergebnisse sind der Mittelwert aus je drei Einzelmessungen.

Abzugsgeschwindigkeit:	100 mm/min
Messlänge:	75 mm
Weiterreißfestigkeit in Längsrichtung:	15, 1 N
Weiterreißfestigkeit in Querrichtung:	14, 0 N

[0052] Die Messergebnisse zeigen eine hohe Beständigkeit der erfindungsgemäßen Verbundunterlage gegen Weiterreißen.

Patentansprüche

1. Verbundunterlage für Schleifmittel, die eine Papierunterlage und ein damit verbundenes textiles Flächengebilde aufweist, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- a. das Flächengewicht des textilen Flächengebildes beträgt 30% oder weniger des Flächengewichts der Papierunterlage,
- b. die Bruchdehnung des textilen Flächengebildes quer zur vorgesehenen Arbeitsrichtung der Verbundunterlage beträgt wenigstens 35%.

2. Verbundunterlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächengewicht des textilen Flächengebildes 10 bis 30%, vorzugsweise 10 bis 20% des Flächengewichts der Papierunterlage beträgt.

3. Verbundunterlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächengewicht des textilen Flächengebildes 30 bis 150 g/m², vorzugsweise 50 bis 100 g/m² beträgt.

4. Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bruchdehnung des textilen Flächengebildes quer zur vorgesehenen Arbeitsrichtung der Verbundunterlage 35 bis 200%, vorzugsweise 60 bis 180%, weiter vorzugsweise 100 bis 150% beträgt.

5. Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bruchlast des textilen Flächengebildes quer zur vorgesehenen Arbeitsrichtung der Verbundunterlage 50 bis 200 N/50 mm, vorzugsweise 100 bis 200 N/50 mm beträgt.

6. Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierunterlage und das damit verbundene textile Flächengebilde verklebt sind.

7. Verbundunterlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff einen E-Modul von 5 bis 500

EP 3 403 765 A1

N/mm², vorzugsweise 5 bis 250 N/mm², weiter vorzugsweise 5 bis 100 N/mm² aufweist.

8. Verbundunterlage nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff eine Bruchdehnung von 100 bis 800%, vorzugsweise 300 bis 600% aufweist.

9. Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff eine Schälhaftung bei 90°C und 90° Abzugswinkel von wenigstens 30 N/50 mm aufweist.

10. Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächenauftrag des Klebstoffs 15 bis 50 g/m², vorzugsweise 20 bis 35 g/m² beträgt.

11. Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Flächengebilde Maschen aufweist.

12. Verbundunterlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Flächengebilde ein Gewirke ist.

13. Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Flächengebilde Strukturelemente aus Fäden aufweist, die in einem Winkel von 20-70°, vorzugsweise 30-60° zur Längskante der Verbundunterlage verlaufen.

14. Schleifmittel auf Unterlage, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13 aufweist.

15. Schleifband, vorzugsweise segmentiertes Schleifband, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Verbundunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13 aufweist.

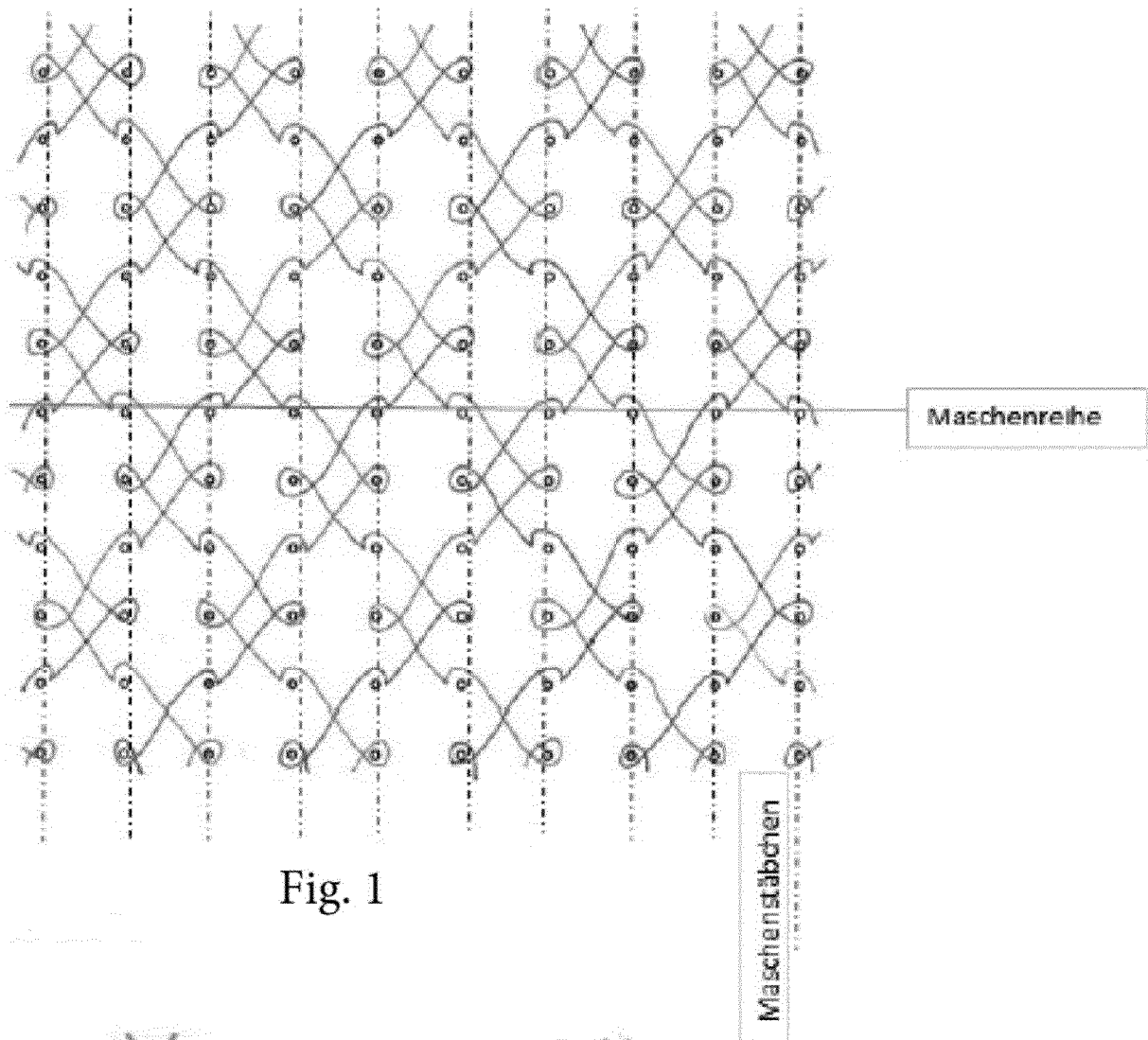


Fig. 1

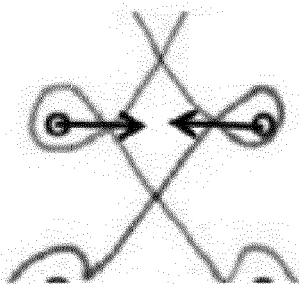


Fig. 2

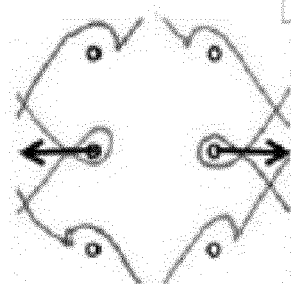


Fig. 3

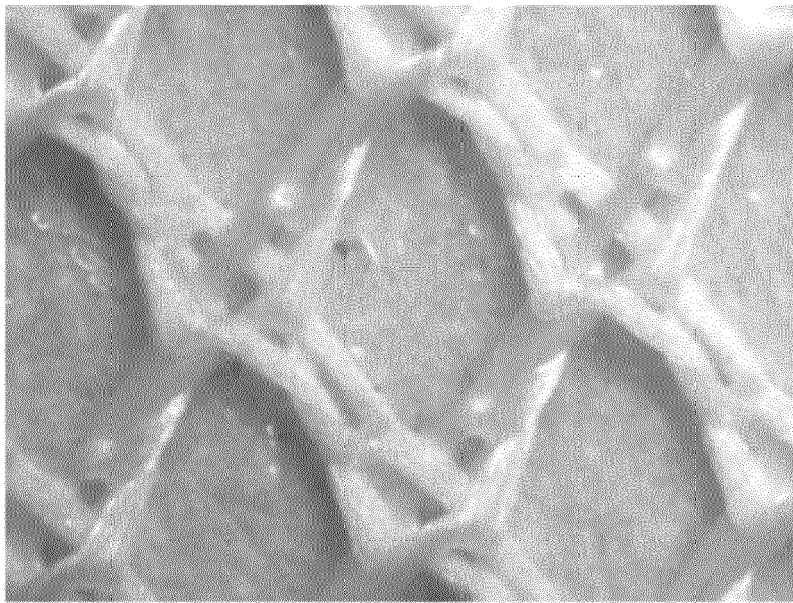


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 2052

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 20 2014 102523 U1 (MATTES & AMMANN GMBH & CO KG [DE]) 23. Juni 2014 (2014-06-23) * Spalten 17,44-47; Anspruch 1; Abbildung 2 *	1-15	INV. B24D3/00 B24D11/00
Y	EP 0 239 126 A2 (NORTON CO [US]) 30. September 1987 (1987-09-30) * Anspruch 1; Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	DE 16 52 903 A1 (HOLSTEINISCHE TEXTILVEREDLUNGS) 28. Oktober 1971 (1971-10-28) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 10 2011 122012 A1 (NEENAH GESSNER GMBH [DE]) 27. Juni 2013 (2013-06-27) * Absatz [0020] - Absatz [0035] *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2017	Prüfer Kornmeier, Martin
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 2052

5 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.

07-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202014102523 U1	23-06-2014	DE 202014102523 U1	23-06-2014
		EP 3149232 A1	05-04-2017
		WO 2015180889 A1	03-12-2015
EP 0239126 A2	30-09-1987	BR 8701417 A	05-01-1988
		DE 3781820 D1	29-10-1992
		DE 3781820 T2	22-04-1993
		EP 0239126 A2	30-09-1987
		ES 2033711 T3	01-04-1993
		GR 3006545 T3	30-06-1993
		JP 2515780 B2	10-07-1996
		JP S62231059 A	09-10-1987
		US 4725487 A	16-02-1988
DE 1652903 A1	28-10-1971	KEINE	
DE 102011122012 A1	27-06-2013	DE 102011122012 A1	27-06-2013
		EP 2794991 A2	29-10-2014
		WO 2013091798 A2	27-06-2013

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

- DE OS2333980 A [0003]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **H. KÄUFER.** Arbeiten mit Kunststoffen. Springer Verlag, 1978, S.28ff [0020]