

(19)



(11)

EP 3 482 878 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(51) Int Cl.:
B24D 11/02 (2006.01) B24D 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18205993.1**

(22) Anmeldetag: **13.11.2018**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Cordier Spezialpapier GmbH**
67098 Bad Dürkheim (DE)

(72) Erfinder: **Gillandt, Heinz**
42719 Solingen (DE)

(74) Vertreter: **Kalkoff & Partner**
Patentanwälte
Martin-Schmeisser-Weg 3a-3b
44227 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **13.11.2017 DE 102017126627**

(54) **SCHLEIFMITTELTRÄGER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schleifmittelträger. Um einen leichten und hochfesten Schleifmittelträger bereitzustellen, ist ein Schleifmittelträger vorgesehen, der ein erstes Papier auf der Laufseite, ein Gelege aus Fasern und ein zweites Papier auf der Schleifkornseite auf-

weist, wobei das erste Papier, das Gelege und das zweite Papier jeweils durch eine mindestens abschnittsweise aufgebrachte Schicht eines Verbindungsmittels miteinander verbunden sind. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung des Schleifmittelträgers.

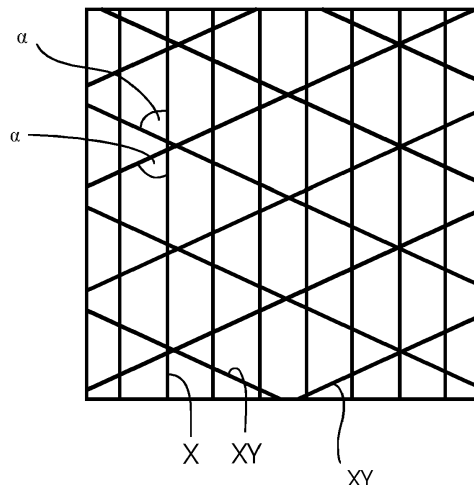


Fig. 1

EP 3 482 878 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schleifmittelträger und ein Verfahren zur Herstellung des Schleifmittelträgers.

[0002] Schleifmittelträger sind meist mehrschichtige Sandwichkonstruktionen, typisch mit einem Kern bzw. einer Mittellage und Außenlagen aus Gewebe. Nachteilig ist die unebene Oberfläche des Gewebes, die nur das Aufbringen groben Schleifkorns ermöglicht. Weiter nachteilig ist das große Flächengewicht bzw. der hohe Materialeinsatz, der für Schleifmittelträger unter Einsatz von Gewebe notwendig ist, insbesondere, wenn der Schleifmittelträger für industrielle Anwendungen eingesetzt werden soll. Für einfache Anwendungen mit geringer Belastung, z. B. für handbetätigte Schleifmaschinen, finden sich auch Sandwichkonstruktionen unter Verwendung von Papier. Schleifmittelträger aus Papier werden jedoch nicht für industriellen Einsatz, z. B. zum Schleifen von Holzwerkstoffplatten eingesetzt, weil die Festigkeit des Schleifmittelträgers nicht ausreichend hoch ist.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen leichten und hochfesten Schleifmittelträger bereitzustellen. Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Schleifmittelträger nach Anspruch 1 und mit einem Verfahren zur Herstellung eines Schleifmittelträgers nach Anspruch 16.

[0004] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger weist ein erstes Papier auf der Laufseite, ein Gelege aus Fasern und ein zweites Papier auf der Schleifkornseite auf, wobei das erste Papier, das Gelege und das zweite Papier jeweils durch eine mindestens abschnittsweise aufgebrachte Schicht eines Verbindungsmittels miteinander verbunden sind.

[0005] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger ist vorzugsweise ein flächiges oder ein als umlaufendes Band ausgebildetes Sandwichelement. Es kann z. B. in einer Größe von bis zu 2800 mm x 2300 mm hergestellt werden. Damit ist es in industriellen Schleifanlagen einsetzbar.

[0006] Das Gelege ist flächig und bildet die Mittellage des Schleifmittelträgers. Es weist bevorzugt jeweils einen X-Faden, der in Laufrichtung des Schleifmittelträgers ausgerichtet ist, einen Y-Faden, der senkrecht zur Laufrichtung und damit zum X-Faden ausgerichtet ist, und mindestens einen ersten XY-Faden auf. Der XY-Faden ist in der Fläche in einem Winkel ungleich 90° zur Laufrichtung und zu einer Richtung senkrecht zur Laufrichtung ausgerichtet; der XY-Faden verläuft also schräg zum X- und zum Y-Faden. Nach einer besonders bevorzugten Ausführung weist das Gelege des Schleifmittelträgers einen zweiten XY-Faden auf. Der zweite XY-Faden ist in der Fläche in einem Winkel zum X-Faden, zum Y-Faden und zum ersten XY-Faden ausgerichtet, der von 90° abweicht. Bevorzugt beträgt der Winkel α zwischen dem X-Faden und dem XY-Faden 5° bis 85°, besonders bevorzugt 30° bis 60°. Bei einem besonders vorteilhaften Schleifmittelträger nach der Erfindung sind der erste und der zweite XY-Faden in einem Winkel von 5° bis 85°, bevorzugt von 20° bis 70°, bevorzugt in einem Winkel von mehr als 30° zueinander angeordnet. Besonders weisen der erste und der zweite XY-Faden einen Winkel von 55° bis 75° zueinander auf; mit dieser Anordnung trägt das Gelege besonders wirkungsvoll zur Steigerung der Einreiß- und Weiterreißfestigkeit bei. Ein derart aufgebautes Gelege weist durch die parallel angeordneten X-Fäden eine in Längsrichtung oder bei einem umlaufenden Schleifmittelträger in Laufrichtung feste Länge auf. Die Y-Fäden stabilisieren die Breite des Schleifmittelträgers. Der oder die XY-Fäden nehmen Querkräfte auf; sie steigern damit die Einreiß- und Weiterreißfestigkeit, Eigenschaften, die insbesondere bei einem industriell genutzten Schleifmittelträger gefordert sind. Der Winkel insbesondere zwischen dem ersten und dem zweiten XY-Faden kann innerhalb weiter Grenzen individuell an die Anforderungen des jeweiligen Schleifmittels eingestellt werden. Auch durch die Anzahl der X-, Y- und XY-Fäden pro Fläche und den Durchmesser der Fäden können die Festigkeitseigenschaften des Geleges eingestellt werden.

[0007] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger weist im Gelege Fäden auf, die aus natürlichen, synthetischen, mineralischen oder keramischen Fasern hergestellt sind. Es können Fasern aus pflanzlichem Material wie z. B. Baumwoll-, Jute- oder Flachsfasern eingesetzt werden, aber auch synthetische Fasern aus z. B. Polyester, Polyamid, Viskose, Polyethylen oder Polypropylen. Geeignet sind auch Kohlenstofffasern wie z. B. Carbonfasern oder keramische bzw. mineralische oder metallische Fasern, z. B. Stahlfasergarne. Geeignet sind auch Fäden bzw. Garne zur Herstellung des Geleges, die aus einer Kombination der vorstehenden Werkstoffe hergestellt sind. Bevorzugt haben die Fäden, die zur Herstellung der Gelege eingesetzt werden, nur eine minimale Längendehnung, z. B. nachdem die Fäden gestreckt wurden. Die zur Herstellung des Geleges bevorzugten Fäden weisen einen Durchmesser von 90 μm bis 150 μm auf. Der Schleifmittelträger weist bevorzugt ein Gelege mit einem Gewicht von 15 g/m² bis 25 g/m² auf.

[0008] Besonders geeignet im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist ein Schleifmittelträger, aufweisend ein Gelege, bei dem sich maximal drei Fäden des Geleges an einem Kreuzungspunkt kreuzen. Auf diese Weise entsteht ein Gelege, das keine Verschiebungen der Fäden, weder in Längs- bzw. Laufrichtung noch in einer Richtung senkrecht dazu zulässt. Ein solches Gelege bewirkt eine besondere Einreiß- und Weiterreißfestigkeit.

[0009] Nach einer vorteilhaften Ausführung wird ein Schleifmittelträger eingesetzt, bei dem die Fäden des Geleges an einem Kreuzungspunkt miteinander verbunden sind. Die Fäden des Geleges können aber auch abschnittsweise miteinander verschmolzen sein oder der Kreuzungspunkt des Geleges weist ein Mittel zum Fixieren, insbesondere einen Klebstoff auf, typisch einen Hotmelt wie z. B. Ethylenvinylacetat (EVA).

[0010] Erfindungsgemäß wird ein Schleifmittelträger eingesetzt, bei dem das erste und das zweite Papier aus einem Zellstoff mit möglichst festen Fasern bzw. Fasern mit einer hohen dynamischen Festigkeit hergestellt werden, bevorzugt

einem Langfaserzellstoff, insbesondere aus Nadelholz-Langfaserzellstoff. Typisch wird Kraft- bzw. Sulfatzellstoff eingesetzt. Der Zellstoff, der zur Herstellung des ersten und des zweiten Papiers eingesetzt wird, wird vorrangig unter dem Gesichtspunkt der Festigkeitseigenschaften ausgewählt; der Faserstoff wird so ausgewählt, dass Reißfestigkeit, Bruchlast, Weiterreißarbeit und Berstdruck so hoch wie möglich sind. Entsprechend wird das erste und das zweite Papier des Schleifmittelträgers aus einem Zellstoff hergestellt, der einen Mahlgrad von 15 °SR bis 35 °SR aufweist, bevorzugt einen Mahlgrad von 20 °SR bis 30 °SR; auch hier wird der Mahlgrad so optimiert, dass ein maximales Festigkeitsniveau der Fasern des Zellstoffs erreicht wird. Der Mahlgrad SR (Schopper-Riegler) wird gemessen nach DIN EN ISO 6267.

[0011] Das Erreichen eines optimalen Festigkeitsniveaus wird nach einer bevorzugten Ausführung dadurch verbessert, dass Guarkernmehl eingesetzt wird. Das Guarkernmehl bewirkt eine deutliche Steigerung der OH-Gruppen auf der Oberfläche der Fasern und trägt so zu einer gesteigerten Festigkeit bei, die alternativ nur durch eine Mahlung auf 4 °SR bis 50 °SR zu erreichen wäre, jedoch unter erheblicher Kürzung der Fasern, was unerwünscht ist. Längere Fasern wie sie bei einer Mahlung auf nur 20 °SR bis 30 °SR noch vorhanden sind, haben einen positiven Effekt auf die Weiterreißarbeit. Die Weiterreißarbeit ist im Zusammenhang mit Schleifmittelträgern von besonderem Interesse bzw. von besonderem Vorteil. Um die Steigerung der OH-Gruppen zu bewirken, werden üblicherweise 0,5 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,5 Gew.-% bis 1 Gew.-% Guarkernmehl bezogen auf den eingesetzten Faserstoff zugesetzt.

[0012] Nach einer vorteilhaften Ausführung wird zur Herstellung des Schleifmittelträgers das erste und das zweite Papier in der Masse geleimt, das heißt, dass der Leim, der die Fasern zu einem Papier verbindet, bereits der wässrigen Suspension der Fasern zugesetzt wird. Eingesetzt wird als Bindemittel bzw. Leim z. B. eine Dispersion aus einem kationisch verstärkten Kolophonium in einer Menge von 0,5-5% bezogen auf die wässrige Suspension. Als Hilfsmittel für die Verleimung wird z. B. Aluminiumsulfat in einer Menge von 100-150% bezogen auf die Leimmenge eingesetzt. Auf diese Weise sind sämtliche Fasern in gleicher Weise durch den Leim verbunden. Damit weist das Papier eine gute Dimensionsstabilität auf, die für den Einsatz als Schleifmittelträger von Vorteil ist und das Papier widersteht zudem ausgezeichnet den hohen Scherkräften, die sich aufbauen, wenn das erste Papier auf der Laufseite beschleunigt wird, während das zweite Papier auf der Schleifkornseite durch den Schleifvorgang abgebremst wird. Damit sind beide Papiere des Schleifmittelträgers hohen Scherkräften ausgesetzt, die jedoch erfindungsgemäß, so weit es das erste und das zweite Papier betrifft, durch die Kombination aus den hochfesten Fasern des Zellstoffs und den Leim aufgefangen werden.

[0013] Zusätzlich wird optional ein Thermoplast, z. B. ein Styrol-Butadien-Acrylnitril-Terpolymer in einer Menge von 5-15% bezogen auf die Fasermenge der Faserstoff-Suspension vor der Blattbildung zugesetzt, um die Festigkeit des Faserverbundes im Papier weiter zu steigern. Der Thermoplast weist vorteilhaft eine Glasübergangstemperatur von 30°C bis 40°C auf. Falls erforderlich, wird ein Hilfsmittel zum Abscheiden des Thermoplasten auf den Fasern des Zellstoffs eingesetzt, z. B. ein kationisches Fällungsmittel. Geeignet ist z. B. ein Polyalkylamin. Das Hilfsmittel wird in einer Menge von 1-5% bezogen auf die eingesetzte Menge des Thermoplasten dosiert. Das in der Masse geleimte erste und zweite Papier weist nach Zusatz des Thermoplasten eine besonders hohe Spaltfestigkeit und insbesondere eine gute Schälhaftung auf. Dies ist bei den hohen Scherkräften, die beim Gebrauch des Schleifmittelträgers auftreten, von besonderem Vorteil. Die Masseleimung ist für Schleifmittelträger unüblich. Sie im Vergleich zur Oberflächenleimung einfacher und kostengünstiger, weil aufwändige Streichvorrichtungen entfallen können. Vorliegend werden für den erfindungsgemäßen Schleifmittelträger ausgezeichnete Festigkeitseigenschaften und andere notwendige Eigenschaften auch mittels eines in der Masse geleimten Papiers erreicht.

[0014] Im Zusammenhang mit dieser Erfindung wird der erfindungsgemäße Schleifmittelträger nach einer ersten Alternative so hergestellt, dass die vorstehend genannten Bestandteile der Rezeptur in wässriger Lösung gemischt werden, anschließend erfolgt die Mahlung, gefolgt von der eigentlichen Papierherstellung. Aber auch der Einsatz fertig gemahlener Fasern und die anschließende Mischung der vorstehend aufgeführten Komponenten in wässriger Lösung sowie die anschließende Papierherstellung gemäß einer zweiten Alternative führt zu dem erfindungsgemäßen Schleifmittelträger.

[0015] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger weist optional ein erstes und ein zweites Papier auf, von denen eines oder beide oberflächengeleimt sind. Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung erfolgt die Oberflächenleimung zusätzlich zur Leimung in der Masse und optional dem Zusatz eines Thermoplasten. Mit einer Oberflächenleimung wird im Zusammenhang mit der Erfindung erreicht, dass die Oberfläche versiegelt und geglättet wird. Durch das Versiegeln wird verhindert, dass das auf die Außenfläche des zweiten Papiers aufzubringende Bindemittel, meist ein Kunstharz, in Z-Richtung, also in das zweite Papier hinein absackt und so nicht mehr zum Binden des Schleifkorns zur Verfügung steht. Das Glätten schafft eine besonders ebene Oberfläche des Schleifmittelträgers, so dass auch feinstes Schleifkorn aufgetragen werden kann. Es ist damit möglich, auch in industriellen Schleifanlagen mit feinstem Schleifkorn zu arbeiten und entsprechend glatte und hochwertige Oberflächen zu erzeugen.

[0016] Als Beileimungsmittel für die Oberflächenleimung kann z. B. ein Styrol-Acrylat oder ein Nitril-Butadien oder deren Copolymere eingesetzt werden. Bevorzugt weist das Beileimungsmittel eine Glasübergangstemperatur von kleiner Null auf.

[0017] Wird auch das erste Papier einer Oberflächenleimung unterzogen, dann sind nach einer bevorzugten Ausführung der Oberflächenleimung des ersten Papiers Feststoffpartikel zugesetzt. Die Feststoffpartikel weisen vorteilhaft eine

Mohs'sche Härte von mehr als 3, bevorzugt zwischen 4 und 9 auf. Gut geeignet sind Kieselsäure oder Aluminiumoxid, die mit einer Partikelgröße von 0,02 μm bis 0,04 μm eingesetzt werden. Auf diese Weise werden die Laufeigenschaften des Schleifmittelträgers sehr verbessert und ein Schlupf des Schleifmittelträgers auf den Antriebsrollen einer industriellen Schleifvorrichtung wird minimiert. Auch die Dimensionsstabilität wird durch den Einsatz der Feststoffpartikel verbessert.

Alternativ zum Einsatz von Feststoffpartikeln oder ergänzend dazu wird ein Styrol-Acrylat eingesetzt, das bei der Trocknung des Papiers bei einer Oberflächentemperatur von 85°C bis 95°C einen Film an der Oberfläche des Papiers ausbildet, der ebenfalls die Rutschfestigkeit und Dimensionsstabilität verbessert.

[0018] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger weist ein Blattgewicht des ersten und des zweiten Papiers auf, das mindestens 80 g/m² beträgt, vorzugsweise liegt es zwischen 150 g/m² und 250 g/m². Damit ist der erfindungsgemäße Schleifmittelträger besonders leicht und durch die vorstehend beschriebenen Maßnahmen hochfest. Er kann damit nicht nur in handbetriebenen Schleifvorrichtungen sondern auch in industriellen Schleifanlagen eingesetzt werden.

[0019] Da das erste und das zweite Papier weitgehend gleich aufgebaut sind und sich lediglich in der optionalen Oberflächenleimung unterscheiden, wird nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung mindestens ein Papier eingefärbt, um das erste und das zweite Papier bei der Herstellung des Schleifmittelträgers besser unterscheiden zu können.

[0020] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger wird durch das an sich bekannte Auftragen von Schleifkorn mit einem Bindemittel auf das zweite Papier zu einem industriell einsetzbaren Schleifmittel.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines vorstehend beschriebenen Schleifmittelträgers weist folgende Schritte auf:

- Herstellen eines ersten Papiers,
- Herstellen eines zweiten Papiers,
- Herstellen eines Geleges
- mindestens abschnittsweises Verbinden des ersten Papiers mit dem Gelege und mit dem zweiten Papier mittels eines Verbindungsmittels.

[0022] Das Herstellen von Papier ist ausreichend bekannt und wird hier nicht im Detail erläutert. Bevorzugt wird das Gelege separat hergestellt und erstes und zweites Papier sowie Gelege werden nachfolgend durch Einsatz eines Verbindungsmittels zu einem Sandwich verbunden.

[0023] Das Verbindungsmittel, das zum Herstellen des Schleifmittelträgers eingesetzt wird, ist bevorzugt ein Thermoplast. Es kann sich um ein beliebiges Kunstharz handeln wie z. B. ein Acrylat oder ein Urethan, besonders bevorzugt wird jedoch ein Schmelzkleber wie z. B. ein Polyamid, Polyolefin, Polyethylen, Ethylvinylacetat oder deren Copolymere eingesetzt. Schmelzkleber, die in einem Temperaturbereich von ca. 120 °C bis 200 °C schmelzen, können ohne großen Energieaufwand verarbeitet werden. In erweichtem Zustand umschließen sie bei Anwendung von Druck, z. B. während des Passierens eines Kalenders oder dergleichen, sowohl Fasern des Papiers, die dem Gelege benachbart sind, als auch die Fäden des Geleges.

[0024] Es ist ausreichend, wenn der Schmelzkleber abschnittsweise aufgetragen wird. Bevorzugt wird jedoch ein flächendeckender Auftrag, jeweils zwischen dem ersten Papier und dem Gelege und dem Gelege und dem zweiten Papier. Durch die Masse des Schmelzklebers werden die Festigkeitseigenschaften nochmals verbessert. Der Schmelzkleber trägt dazu bei, dass Scherkräfte besser aufgenommen werden. Die Einsatzmenge an Verbindungsmittel beträgt vorzugsweise zwischen 15 g/m² und 70 g/m², besonders vorteilhaft zwischen 30 g/m² und 50 g/m².

[0025] Das erste Papier, das Gelege und das zweite Papier werden bevorzugt unter Einsatz von Druck und Temperatur mit dem Verbindungsmittel zu einem Schleifmittelträger verbunden. Während die Temperatur meist durch die Verarbeitungstemperatur des Verbindungsmittels vorgegeben wird, wird der erforderliche Druck, der zum Fügen der Papiere mit dem Gelege notwendig ist, durch wenige Versuche ermittelt und optimiert. Er beträgt meist zwischen 3,5 bar und 5 bar. Auf diese Weise entsteht ein Sandwichprodukt mit fest miteinander verbundenen Schichten, das leicht, dimensionsstabil, hochfest und damit geeignet ist, auf industriellen Schleifanlagen, z. B. zum Schleifen von Holzwerkstoffoberflächen eingesetzt zu werden.

[0026] Details der Erfindung werden nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt: Fig. 1 ein Gelege, das für den erfindungsgemäßen Schleifmittelträger eingesetzt wird.

[0027] Hergestellt werden ein erstes und ein zweites Papier aus Kiefern-Langfaserzellstoff, der einen Mahlgrad von 25 °SR aufweist. Das Blattgewicht beträgt 170 g/m². Der wässrigen Suspension der Zellstofffasern werden 1,5 Gew.-% kationisch verstärkten Kolophoniums für eine Masseleimung des herzustellenden Papiers sowie 120 Gew.-% des Kolophoniums an Aluminiumsulfat als Retentionsmittel und zur Unterstützung der Leimung zugesetzt. Weiter werden 10 Gew.-% eines Styrol-Butadien-Acrylnitril-Terpolymers mit einer Glasübergangstemperatur von 35 °C zugesetzt. Das Abscheiden des Terpolymers auf den Zellstofffasern wird unterstützt durch den Einsatz eines kationischen Fällungsmittels, hier eines Polyakylamins, das in einer Menge von 3 Gew.-% bezogen auf die Menge des eingesetzten Terpolymers eingesetzt wird.

[0028] Die wässrige Suspension, die die vorbeschriebenen Bestandteile enthält, wird durch Entwässern zu einem

Blatt geformt und getrocknet. Das erste und das zweite Papier sind also bis zur Blattbildung identisch ausgebildet.

[0029] Anschließend erhält das erste Papier eine Oberflächenbehandlung. Es wird eine Oberflächenleimung vorgenommen, die die Oberfläche des Papiers schließt und die die Festigkeitseigenschaften des Papiers weiter verbessert. Die Oberflächenleimung wird jeweils auf beide Seiten des ersten und des zweiten Papiers aufgetragen. Eingesetzt wird ein Styrol-Acrylat mit einer Glasübergangstemperatur kleiner Null, dem Kieselsäurepartikel mit einer Partikelgröße von durchschnittlich 0,3 μm zugesetzt sind. Die Kieselsäurepartikel weisen eine Mohs'sche Härte von 9 auf. Weiter ist der Oberflächenleimung ein Farbstoff zugesetzt, damit das erste und das zweite Papier unterschieden werden können. Diese Oberflächenleimung wird bei einer Temperatur von 90 °C getrocknet. Diese Trocknung bewirkt, dass sich die Oberflächenleimung mit den darin enthaltenen Kieselsäurepartikeln als Film auf der Oberfläche des Papiers ausbildet, wodurch die Dimensionsstabilität und die Rutschfestigkeit des Papiers signifikant verbessert werden.

[0030] Auch das zweite Papier wird mit einer Oberflächenleimung versehen. Eingesetzt wird dasselbe Styrol-Acrylat, das auch für die Oberflächenleimung des ersten Papiers eingesetzt wurde, jedoch ohne die Kieselsäurepartikel. Die Trocknung der Oberflächenleimung erfolgt wie vorstehend beschrieben. Damit nimmt der erfindungsgemäße Schleifmittelträger weniger Feuchtigkeit auf, so dass er auch in einer feuchten Umgebung wirksam eingesetzt werden kann.

[0031] Weiter wird zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schleifmittelträgers ein Gelege aus Polyamidfasern eingesetzt, bei dem, wie aus Fig. 1 ersichtlich, ein Faden in X-Richtung und zwei Fäden in XY-Richtung auf, die jeweils in einem Winkel α von 55° zum X-Faden verlaufen. Die zwei Fäden in XY-Richtung sind in einem Winkel von 70° zueinander angeordnet. An einem Kreuzungspunkt zwischen den X-, Y- und XY-Fäden kreuzen sich maximal 3 Fäden. Zur Herstellung des Geleges werden Fäden mit einem Durchmesser von 100 μm eingesetzt. Das Gelege weist ein Gewicht von 20 g/m² auf.

[0032] Ein Polyamid-Schmelzkleber mit einem Schmelzpunkt von 140 °C wird in einer Menge von 40 g/m² auf jeweils eine Seite des ersten und des zweiten Papiers aufgetragen. Anschließend wird das Gelege aus Polyamidfasern zwischen beide Papiere eingelegt und das Sandwich-Produkt aus zwei äußeren Papierlagen und einem dazwischen verklebten Gelege wird in einem Kalandrier unter einem Druck von 4 bar zusammengefügt, in der Regel bis der Schmelzkleber abgekühlt ist. Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger weist ein Gewicht von 400 g/m² auf und ist damit um mindestens 50 % leichter als das Referenzprodukt. Der so hergestellte Schleifmittelträger kann z. B. in Bögen von 2800 x 2300 mm aufgeteilt werden. Damit kann der Schleifmittelträger in industriellen Schleifvorrichtungen zum Schleifen größerer Teile wie z. B. Türblättern oder Schrankwänden eingesetzt werden.

[0033] Anschließend wird auf die Oberfläche des zweiten, nicht eingefärbten Papiers wie üblich mit Hilfe eines Bindemittels Schleifmittel aufgetragen.

[0034] Tabelle 1 zeigt im Vergleich die Eigenschaften eines Referenzprodukts, das aus einer Schicht Karton mit einem Flächengewicht von ca. 350 g/m² besteht, der verbunden ist mit einem ca. 250 g/m² schweren Gelege. Das Gesamtgewicht des Referenzprodukts beträgt 600 g/m² und ist damit also um ca. 50% schwerer als der erfindungsgemäße Schleifmittelträger. Tabelle 1 zeigt weiter die Eigenschaften eines erfindungsgemäßen Schleifmittelträgers, der fester und leichter ist als das bekannte Referenzprodukt.

[0035] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger zeigt deutlich verbesserte Werte zur Bruchdehnung. Auch dies ist ein Indikator für die Formstabilität des Schleifmittelträgers, der zeigt, dass während des Gebrauchs kaum eine Formänderung, insbesondere kein Längen eines umlaufenden Schleifmittelträgers, erfolgt. :

Tabelle 1 zeigt die Eigenschaften des so hergestellten Schleifmittels

Parameter	Einheit	Referenz	Ausführung
Anzahl der Schichten		2	3
Flächenbezogene Masse	g/m ²	600 - 650	400
Dicke	μm		548
Dichte	g/m ³		0,73
Bruchkraft MD	N/15mm	Ø 360	274
Bruchkraft CD	N/15mm		187
Nassbruchkraft 60min MD	N/15mm		62,2
Nassbruchkraft 60min CD	N/15mm		39,7
Bruchdehnung MD	%	3,9	0,98
Bruchdehnung CD	%	10,8	3,46
Weiterreißarbeit Brecht-Imset	mJ/m		n.m.*

(fortgesetzt)

Parameter	Einheit	Referenz	Ausführung
Weiterreißarbeit nach Elmendorf	mN	8.000 - 12.000	n.m.*
Glätte nach Bekk	S	15	4-6
Spaltfestigkeit Scott-Bond	J/m ²		259
Spaltwiderstand Brecht-Knittweis	kN/m		0,83
Biegesteifigkeit Resonanzlänge MD	mN/m		61,5
Biegesteifigkeit Resonanzlänge CD	mN/m		32,2
Feuchtigkeitsaufnahme Cobb 60	g/m ²	< 30	< 20
Dimensionsstabilität	%	< 5	<5
Abrieb, Laufseite	mg/100 Umdrehungen		<1
* Die Proben waren so fest, dass sie nicht weiter gerissen werden konnten			

[0036] Der erfindungsgemäße Schleifmittelträger ist dem bekannten Referenzprodukt insbesondere bei der Weiterreißarbeit überlegen. Dieser Parameter ist für Schleifmittelträger wesentlich, weil, bedingt durch die auftretenden Kräfte beim Einsatz eines Schleifmittelträgers, Verschleißerscheinungen oder Beschädigungen des Schleifmittelträgers sich oft als Einrisse darstellen. Bleiben diese Einrisse örtlich begrenzt, kann der Schleifmittelträger weiterverwendet werden. Setzen sich dagegen die Einrisse nach kurzer Zeit über den Querschnitt des Schleifmittelträgers fort, so zerreißt der Schleifmittelträger und muss ersetzt werden. Abgesehen davon, dass damit ein u. U. noch nicht verbrauchter Schleifmittelträger nicht weiter genutzt und entsorgt werden muss, bewirkt ein Wechsel des Schleifmittelträgers Stillstand und Produktionsausfall.

[0037] Tabelle 1 zeigt also die vorteilhaften Eigenschaften eines erfindungsgemäßen Schleifmittelträgers, insbesondere sein geringes Gewicht bei gleichzeitig hohen Festigkeitseigenschaften, die ein Einreißen von der Kante her praktisch vollständig unterbinden.

[0038] Den vorstehend genannten Rezepturen können vorteilhaft z. B. 0,75 Gew.-% Guarkernmehl (bezogen auf den eingesetzten Zellstoff) zugesetzt werden. Dadurch werden verbesserte Festigkeitswerte, insbesondere eine bessere Weiterreißarbeit, erreicht.

Patentansprüche

- Schleifmittelträger, aufweisend ein erstes Papier auf der Laufseite, ein Gelege aus Fasern und ein zweites Papier auf der Schleifkornseite, wobei das erste Papier, das Gelege und das zweite Papier jeweils durch eine mindestens abschnittsweise aufgebrachte Schicht eines Verbindungsmittels miteinander verbunden sind.
- Schleifmittelträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelege jeweils einen X-Faden, einen Y-Faden und mindestens einen ersten XY-Faden aufweist.
- Schleifmittelträger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelege einen zweiten XY-Faden aufweist.
- Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite XY-Faden in einem Winkel von 5° bis 85°, bevorzugt von 20° bis 70° zueinander angeordnet sind.
- Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fäden aus natürlichen, synthetischen, mineralischen oder keramischen Fasern hergestellt sind.
- Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelege ein Gewicht von 15 g/m² bis 25 g/m² aufweist.
- Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich maximal drei Fäden des Geleges an einem Kreuzungspunkt kreuzen.

8. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fäden an einem Kreuzungspunkt des Geleges miteinander verbunden sind.
- 5 9. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Papier Langfaserzellstoff, insbesondere Nadelholz-Langfaserzellstoff aufweisen.
10. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zellstoff einen Mahlgrad von 15 °SR bis 35 °SR aufweist, bevorzugt einen Mahlgrad von 20 °SR bis 30 °SR.
- 10 11. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 0,5 Gew.-% bis 5 Gew.-% Guarkernmehl eingesetzt werden.
12. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Papier in der Masse geleimt sind.
- 15 13. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Papier oberflächengeleimt sind.
- 20 14. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenleimung des ersten Papiers Feststoffpartikel zugesetzt sind.
- 25 15. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blattgewicht des ersten und des zweiten Papiers mindestens 80 g/m² beträgt, vorzugsweise zwischen 150 g/m² und 250 g/m².
- 30 16. Schleifmittelträger nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schleifkorn mit einem Bindemittel auf das zweite Papier aufgetragen ist.
17. Verfahren zum Herstellen eines Schleifmittelträgers nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, mit den Schritten
 - Herstellen eines ersten Papiers,
 - 35 a. Herstellen eines zweiten Papiers,
 - b. Herstellen eines Geleges
 - c. mindestens abschnittsweises Verbinden des ersten Papiers mit dem Gelege und mit dem zweiten Papier mittels eines Verbindungsmittels.
- 40 18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel vollflächig aufgetragen wird.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Papier, das Gelege und das zweite Papier unter Einsatz von Druck und Temperatur zu einem Schleifmittelträger verbunden werden.
- 45 20. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bindemittel und Schleifkorn auf den Schleifmittelträger aufgetragen werden.

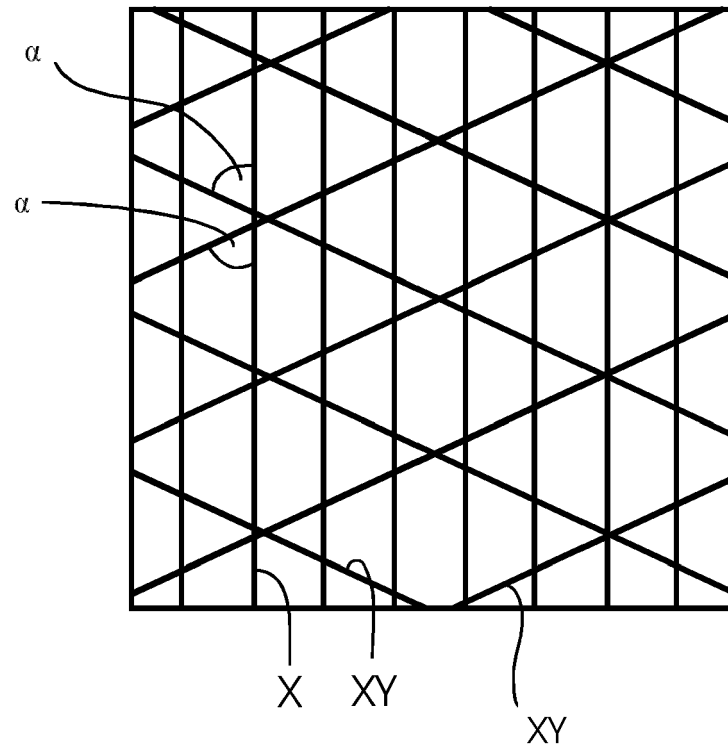


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 20 5993

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)
X	DE 10 2011 112412 A1 (RHODIUS SCHLEIFWERKZEUGE GMBH & CO KG [DE]) 7. März 2013 (2013-03-07)	1,5-8, 10, 12-14, 16-20	INV. B24D11/02 B24D18/00
Y	* Absätze [0013], [0020]; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 *	2-4,11, 15	
X	DE 692 28 487 T2 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 2. September 1999 (1999-09-02)	1,5-8, 10, 12-14, 16-20	
Y	* Abbildungen 4-5 * * Seite 30, Absatz 3 * * Seite 42, Absatz 3 *	2-4,11, 15	
X	DE 10 2014 006822 A1 (NEENAH GESSNER GMBH [DE]) 12. November 2015 (2015-11-12)	1,5-7,9, 10, 12-14, 16-20	
Y	* Abbildungen 1-4 * * Absatz [0018] *	2-4,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 696 11 372 T2 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 23. Mai 2001 (2001-05-23)	1,5-8, 10, 12-14, 16-20	B24D
Y	* Abbildungen 1-3 * * Seite 58, Zeilen 17-36 * * Seite 27, Zeile 24 - Seite 28, Zeile 3 *	2-4,11, 15	
X	DE 200 13 377 U1 (JOEST PETER [DE]) 5. Oktober 2000 (2000-10-05)	1,5,6, 12-14, 16-20	
Y	* Ansprüche 1, 6, 9; Abbildungen 2, 3 *	2-4,11, 15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2019	Prüfer Endres, Mirja
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	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 20 5993

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 23 33 980 A1 (CARBORUNDUM WERKE GMBH) 23. Januar 1975 (1975-01-23) * das ganze Dokument *	2-4	
Y	JP 2012 006124 A (NIPPON RESIBON CORP) 12. Januar 2012 (2012-01-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	2-4	
Y	WO 89/01405 A1 (KIRCHNER DIETRICH A H [DE]) 23. Februar 1989 (1989-02-23) * Ansprüche 1-5; Abbildungen 3, 4 *	2-4	
Y	US 2005/130536 A1 (SIEBERS BRUCE M [US] ET AL) 16. Juni 2005 (2005-06-16) * Absatz [0105] *	15	
Y	US 2010/279061 A1 (MAYADE THIERRY [FR]) 4. November 2010 (2010-11-04) * Absatz [0096] *	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2019	Prüfer Endres, Mirja
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 Patentedokument, 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	

 2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 18 20 5993

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.

19-03-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011112412 A1	07-03-2013	KEINE	
DE 69228487 T2	02-09-1999	AT 176883 T	15-03-1999
		AU 3058192 A	28-07-1993
		BR 9206806 A	31-10-1995
		CA 2116686 A1	08-07-1993
		CN 1073388 A	23-06-1993
		DE 69228487 D1	01-04-1999
		DE 69228487 T2	02-09-1999
		EP 0619769 A1	19-10-1994
		JP H07502458 A	16-03-1995
		KR 0161543 B1	15-12-1998
		NO 942334 A	20-06-1994
		RU 2116186 C1	27-07-1998
		TW 216447 B	21-11-1993
		US 5573619 A	12-11-1996
		US 5609706 A	11-03-1997
		US 6066188 A	23-05-2000
		WO 9312911 A1	08-07-1993
DE 102014006822 A1	12-11-2015	DE 102014006822 A1	12-11-2015
		EP 3140079 A1	15-03-2017
		US 2017050294 A1	23-02-2017
		WO 2015169446 A1	12-11-2015
DE 69611372 T2	23-05-2001	AU 6718796 A	05-03-1997
		BR 9609906 A	15-06-1999
		CA 2227518 A1	20-02-1997
		CN 1192712 A	09-09-1998
		DE 69611372 D1	01-02-2001
		DE 69611372 T2	23-05-2001
		EP 0843611 A1	27-05-1998
		JP H11510438 A	14-09-1999
		US 5578096 A	26-11-1996
		US 5830248 A	03-11-1998
		WO 9705990 A1	20-02-1997
DE 20013377 U1	05-10-2000	AT 273770 T	15-09-2004
		DE 20013377 U1	05-10-2000
		EP 1177861 A2	06-02-2002
		ES 2222278 T3	01-02-2005
		PT 1177861 E	30-11-2004
DE 2333980 A1	23-01-1975	AT 333148 B	10-11-1976
		CH 591314 A5	15-09-1977
		DE 2333980 A1	23-01-1975

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

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

EP 18 20 5993

5

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

19-03-2019

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2012006124 A	12-01-2012	KEINE	
WO 8901405 A1	23-02-1989	EP 0379478 A1 JP H03502117 A WO 8901405 A1	01-08-1990 16-05-1991 23-02-1989
US 2005130536 A1	16-06-2005	AU 2004304775 A1 EP 1691660 A1 US 2005130536 A1 WO 2005060811 A1	07-07-2005 23-08-2006 16-06-2005 07-07-2005
US 2010279061 A1	04-11-2010	BR P10820396 A2 CA 2706361 A1 CN 101873911 A EP 2227354 A2 FR 2924041 A1 JP 2011504423 A KR 20100106318 A US 2010279061 A1 WO 2009071842 A2	19-05-2015 11-06-2009 27-10-2010 15-09-2010 29-05-2009 10-02-2011 01-10-2010 04-11-2010 11-06-2009

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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