



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.2004 Patentblatt 2004/43

(51) Int Cl.7: **D03D 15/00**

(21) Anmeldenummer: **04002644.5**

(22) Anmeldetag: **06.02.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Esser, Frank**
52353 Düren (DE)
• **Widdau, Kurt**
52393 Hürthgenwald (DE)

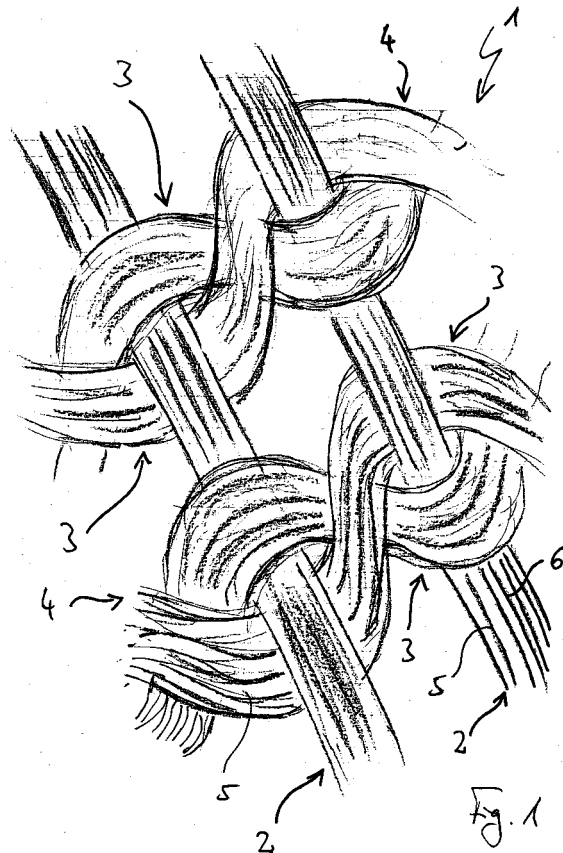
(30) Priorität: **17.04.2003 DE 10318155**
13.08.2003 DE 10337397

(74) Vertreter: **Castell, Klaus, Dr.-Ing.**
Patentanwaltskanzlei
Liermann - Castell
Gutenbergstrasse 12
52349 Düren (DE)

(71) Anmelder: **GKD Gebr. Kufferath AG**
52353 Düren (DE)

(54) **Gewebe mit magnetisch aktiven Fäden sowie Anordnung aus einem Oberband mit einem solchen Gewebe und einem Unterband**

(57) Um relativ kostengünstig und dennoch betriebssicher ein magnetisch anziehbares Gewebe zur Verfügung zu stellen, werden magnetisch aktive Faserkomponenten in Fasergarnen, aktive Monofilamente in Multifilamenten oder umspinnene magnetisch aktive Drähte als Kette oder Schuss vorgeschlagen. Außerdem wird eine Anordnung aus einem Oberband mit einem erfindungsgemäßen Gewebe und einem Unterband vorgeschlagen, die eine magnetische Einrichtung zum Richten des Oberbandes in einem Richtbereich aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gewebe mit magnetisch aktiven Fäden sowie eine Anordnung aus einem Oberband mit einem solchen Gewebe und einem Unterband, wobei die Anordnung eine magnetische Einrichtung zum Richten des Oberbands in einem Richtbereich aufweist.

[0002] In vielen Bereichen der industriellen Technik stellt sich regelmäßig die Aufgabe, Gewebe gezielt auszurichten. Beispielsweise ist dies bei Durchlauföfen zur Vliesverfestigung von großem Nutzen. Hier wird mit einem kontinuierlich laufenden Transportband eine textile Faserverbundmatrix durch den Ofen transportiert. Während des Transports wird Heißluft über Ventilatoren durch den auf dem Transportband liegenden Faserverbund geführt, was Bindefasern anschmelzen lässt und die bis dahin unverbondenen restlichen Fasern somit in einen Verbund bringt.

[0003] Um die Dicke der entstehenden Vliesmatte einstellen zu können, befindet sich parallel zum Transportband ein Oberband, welches gleichförmig mit dem Transportband den Durchlauföfen passiert. Da das Oberband aus wirtschaftlichen Gründen oft über relativ weite Strecken frei gespannt wird, ist eine gewisse Durchhängung des Oberbandes regelmäßig zu beobachten. Infolge der Durchhängung bekommt die Vliesmatte jedoch eine unregelmäßige Oberfläche.

[0004] Eine Durchhängung kann jedoch dadurch vermieden werden, dass das Oberband auf Magnetwirkung ansprechend ausgebildet wird und dass ein Magnetfeld gegengerichtet zur Erdbeschleunigung vorgesehen wird, sodass das Oberband geradlinig gehalten wird. Diese Lösung ergibt sich aus der DE 299 00 646 U1, wobei in konkreter Umsetzung in dieser Druckschrift magnetisierbare Stäbe als Gewebeschuss in das Oberband eingesetzt werden. Eine derartige Anordnung erweist sich jedoch als verhältnismäßig kostenintensiv.

[0005] Vorliegender Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine günstigere Alternative bei mindestens ebengleicher Betriebssicherheit bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe löst ein Gewebe mit magnetisch aktiven Fäden, welches sich dadurch auszeichnet, dass die magnetisch aktiven Fäden Fasergarne mit mindestens einer aktiven Faserkomponente umfassen, während übrige Fäden des Gewebes Garne sind.

[0007] Ein solches Gewebe baut zweifellos sehr kostengünstig. Überraschenderweise hat sich zudem aber herausgestellt, dass für viele Anwendungen die erforderlichen Magnetkräfte bereits erreicht werden, wenn Gewebefäden durch Fasergarne dargestellt werden, bei welchen mindestens eine Faserkomponente magnetisierbar ist.

[0008] Zur Begrifflichkeit sei erläutert, dass in vorliegendem Zusammenhang als ein "Garn" jede fadenartige Struktur verstanden werden soll, welche aus mehreren Komponenten besteht, beispielsweise aus einzelnen Filamenten oder Fasern. Unter den Begriff des

"Garns" fallen dementsprechend auch Seile, Zwirne, seilartige oder ähnliche Strukturen, die beispielsweise aus einzelnen Garnen und/oder Monofilamenten gebildet sein können.

[0009] Als "Draht", "Stab", "Faser" oder "Filament" werden monofile beziehungsweise einkomponentige Strukturen verstanden, die in einem oder mehreren Arbeitsgängen versponnen, verdrillt, verwoben oder auf ähnliche Weise verarbeitet werden können. Hierbei sind "Stäbe" in der Regel auch im verarbeiteten Zustand geradlinig, während "Drähte" diese Bedingung nicht erfüllen müssen. "Drähte" grenzen sich von "Fasern" und "Filamenten" in der Regel dadurch ab, dass ihre Eigensteifigkeit um Dimensionen höher liegt als die Eigensteifigkeit der Drähte umgebenden Grundstrukturen, wie beispielsweise Gewebemaschen oder Textilseile. Insofern sind "Drahte" m der Regel verhältnismäßig steifer als "Fasern" beziehungsweise "Filamente".

[0010] "Filamente" werden als lange Bauelemente verstanden, welche insbesondere ebenso lang wie die aus Ihnen gebildete Struktur ausgebildet sein können. Als "Fasern" werden hingegen Bauelemente verstanden, welche insbesondere im Verhältnis zur gesamten Struktur wesentlich kürzer ausgebildet sind und meist lediglich Bruchteile der Dimensionen der hieraus gebildeten Strukturen aufweisen.

[0011] Als "Multifilamente" seien aus "Monofilamenten" gebildete "Garne" verstanden, wobei die "Monofilamente" beispielsweise untereinander verseilt oder ähnlich miteinander verarbeitet sein können.

[0012] "Fasergarne" bestehen im Wesentlichen aus "Fasern", wobei sie selbstverständlich auch "Filamente" aufweisen können.

[0013] Durch die vorgeschlagene Lösung erhalten die magnetisch aktiven Fäden des Gewebes einen textilarartigen Charakter. Vorteilhaft können die magnetisch aktiven Fäden dadurch auch als Kettfäden, im Falle des Oberbands also auch in Umlaufrichtung des Bandes, vorgesehen sein. Hierdurch lassen sich die magnetischen Kräfte bei in Umlaufrichtung des Gurts beabstandeten Magneten deutlich gleichmäßiger verteilen. Die magnetisch aktiven Fäden können somit im Schuss, in der Kette oder in Schuss und Kette vorgesehen sein.

[0014] Darüber hinaus müssen die magnetisch aktiven Fäden nicht vollständig aus magnetisierbarem Material bestehen, wodurch auch kostengünstigeres passives Material in die magnetisch aktiven Fäden eingearbeitet werden kann. Hierdurch wird unter anderem erreicht, dass die magnetisch aktiven Fäden in ihrer Gesamtheit insbesondere gegenüber den Stäben aus der DE 299 00 646 U1 eine deutlich geringere Wärmekapazität haben können. Beim Einsatz in einem Umlauföfen kann dies von großer Bedeutung für die erforderliche Wärmeleistung bei der Aufheizung der für die Durchströmung der Textilmatrix zu erwärmenden Luft bedeuten, da nur wenig Energie in die Stäbe abfließt

[0015] Der textile Charakter der aktiven Fäden sowie der übrigen Fäden hat darüber hinaus für die mechani-

sche Stabilität des Gewebes eine besonders vorteilhafte Wirkung.

[0016] Gleichmaßen und mit demselben grundlegenden Erfindungsgedanken löst die Aufgabe ein Gewebe mit magnetisch aktiven Fäden, bei welchem die aktiven Fäden Multifilamente mit mindestens zwei magnetisch aktiven Filamenten umfassen, während übrige Fäden des Gewebes abermals Garne sind. In analoger Betrachtung zu den vorgeschlagenen Fasergarnen als aktive Fäden kommen bei diesem Vorschlag Multifilamente zum Einsatz. Auch hier können einzelne Filamente bis hin zu einer Mehrzahl der Filamente aus nicht magnetisierbarem, kostengünstigem Material ausgeführt sein, soweit der jeweilige Einsatzbereich dies erlaubt. Bereits durch die Vielzahl der Filamente erreicht auch dieses Gewebe einen textilähnlichen Charakter.

[0017] Um eine vollständig textile Oberfläche zu erreichen, kann alternativ ein Gewebe mit magnetisch aktiven Fäden zum Einsatz kommen, welches sich dadurch auszeichnet, dass die aktiven Fäden umspunnen magnetisch aktive Drähte umfassen. Insbesondere sei hier an relativ steife Drähte gedacht, sodass das magnetisch beeinflussbare Gewebe weiterhin monofile aktive Fäden aufweisen kann, während die Umspinnung dafür Sorge trägt, dass die Oberfläche des monofilen Metalls nicht oder zumindest nur noch in äußerst geringem Umfang in direkten Kontakt mit einem am Gewebe anliegenden Material, beispielsweise mit der Vliesmatrix, tritt.

[0018] Je nach Eigensteifigkeit der umspunnenen Drähte können diese einer Verarbeitung zum Gewebe besonders gut dadurch zugänglich sein, dass sie in Schussrichtung vorliegen. Besonders steife Drähte sind als Schuss deutlich einfacher zu verweben als als Kette.

[0019] Selbstverständlich kann auch eine beliebige Kombination aus aktiven Fasern, aktiven Filamenten und aktiven umspunnenen Drähten zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Gewebes verwendet werden, ohne vom Grundgedanken der Erfindung abzuweichen.

[0020] Alle drei vorgeschlagenen Gewebearten, bei welchen die aktiven Fäden textilen Charakter haben, können besonders stabil als Drehergewebe ausgestaltet sein. Drehergewebe werden mit zwei Kettfadensystemen hergestellt, wodurch das Gewebe schiebefest wird. Durch eine spezielle Vorrichtung bei der Herstellung eines solchen Gewebes wird die Richtung der Kette beim Webvorgang alternierend so geändert, dass die Kette variierend links und rechts vom Stehfaden liegt. Dabei wird eine straffe Grundkette von einer locker eingestellten Dreherkette umschlungen und schließt hiermit den Schuss schiebefest ein

[0021] In einer hiervon unabhängigen vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gewebes weisen die aktiven Fäden "Drahtfasern beziehungsweise Drahtfilamente auf. Die Drahtfasern oder Drahtfilamente tragen für die Magnetisierbarkeit des aktiven Fadens Sorge, sind jedoch besonders einfach zu verarbeiten. Außerdem sind Drähte kostengünstig in vielen Va-

rianten erhältlich, sodass auf wirtschaftliche Weise eine Anpassung des Gewebes für verschiedenste Zwecke erfolgen kann.

[0022] Drähte sind zudem biegsam, weshalb sie einer Einarbeitung sowohl in die Kette als auch in den Schuss des Gewebes zugänglich sind.

[0023] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die aktiven Fäden Eisenfasern beziehungsweise Eisenfilamente aufweisen. Eisen hat eine besonders gute Magnetisierbarkeit und ist sehr günstig auf dem Markt erhältlich.

[0024] Vorteilhaft kann das erfindungsgemäße Gewebe zumindest teilweise beschichtet sein. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise die Festigkeit und die Lebenserwartung des Gewebes erhöhen. Auch kann eine haftvermindernde Beschichtung aufgebracht sein, oder die Beschichtung kann als Korrosionsschutz, insbesondere für die aktiven Fasern beziehungsweise Fäden, genutzt werden. Dies ist von besonderem Vorteil, wenn die aktiven Fäden Eisen aufweisen.

[0025] Vorzugsweise wird die Beschichtung in einem dem Weben nachgeschalteten Arbeitsgang aufgebracht, sodass auch dieser Arbeitsgang verhältnismäßig kostengünstig durchgeführt werden kann und das Gewebe gleichförmig und sofern gewünscht lückenlos beschichtet ist. Durch die meisten Arten von Beschichtungen wird jedoch bereits die Gewebeoberfläche geglättet, wodurch zusätzlich Haftvorgänge verringert werden können

[0026] In den inaktiven Fäden können insbesondere Glasfasern oder Aramidfasern Verwendung finden. Hierbei können aktive und inaktive Fasern nahezu beliebig gemischt werden.

[0027] Aramidfasern und Glasfasern haben eine relativ geringe Wärmekapazität, was vor allem beim Einsatz in einem Durchlaufofen zur Vliesherstellung von Vorteil ist. Außerdem sind diese Materialien besonders dauerhaft, wenn sie mit Metallen verarbeitet werden. Außerdem können Fasergarne mit Aramidfasern oder Glasfasern besonders biegeweich hergestellt werden, sodass insbesondere solche Fäden als Kettfäden gut eingesetzt werden können.

[0028] Bei umfangreichen Versuchen haben sich außerdem solche Gewebe als sehr ökonomisch herstellbar und dennoch hervorragend in ihrer Verwendung herausgestellt, bei welchen der Schuss aktive Multifilamente und die Kette Aramidfasern aufweisen oder bei welchen die Schussfäden aktive Faserkomponenten und die Kettfäden Glasfasern aufweisen. Diese Varianten sind untereinander zudem gut kombinierbar.

[0029] Es versteht sich, dass die Fähigkeit der aktiven Fäden beziehungsweise Filamente, auf magnetische Felder zu reagieren, mit der Dichte der übrigen Fasern zumindest geringfügig korreliert ist, da auch die übrigen Fasern in ein Magnetfeld eingreifen und dieses schwächen oder ablenken können. Bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Gewebes ist daher zu berücksichtigen, dass die letztlich in der Anwendung erforderlichen

Magnetkräfte erreicht werden.

[0030] Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Gewebes als Oberband, welches auf magnetische Kräfte reagiert, ist insbesondere darauf zu achten, dass oft nicht in unerwünschter Weise auf das unter dem Oberband angeordnete Material eingewirkt werden soll. Insofern soll das aktive Material in seiner Güte und Dichte m Bezug auf das übrige Gewebe des Oberbandes und das Material, welches im Betrieb unter dem Oberband angeordnet sein wird, gewählt werden.

[0031] Bei der Dimensionierung des magnetisch aktiven Materials und bei der Dimensionierung der führenden Magnete ist außerdem darauf zu achten, dass eine Führung des Oberbands nur innerhalb eines Richtbereichs erforderlich ist. Der genaue Verlauf des Oberbands außerhalb des Richtbereichs, beispielweise beim Rücktransport bei einem endlos umlaufenden Band, kann dagegen weitgehend unberücksichtigt bleiben.

[0032] Die Erfindung wird nachstehend anhand von zwei Ausführungsbeispielen in der Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen

Figur 1 in einer perspektivischen Teilansicht ein magnetisch anziehbares Gewebe mit Eisen-Monofilamenten in Schussfäden und

Figur 2 in einer perspektivischen Teilansicht ein alternatives Gewebe mit magnetisierbaren Fasern in Schussfäden.

[0033] Das teilweise dargestellte magnetisierbare Gewebe 1 in Figur 1 besteht aus multifilen Schussfäden 2 und Fasergarnen 3 als jeweils zu zweit gruppierte Kettfäden 4.

[0034] Die multifilen Schussfäden 2 bestehen aus über die gesamte Länge der Fäden 2 durchlaufenden magnetisch nicht aktivierbaren Monofilamenten (exemplarisch gekennzeichnet mit 5) und magnetisierbaren Eisen-Monofilamenten (exemplarisch gekennzeichnet mit 6). Die Fasergarne 4 bestehen aus relativ kurzen Aramidfasern (nicht im einzelnen dargestellt) und sind nicht magnetisierbar.

[0035] Das Gewebe 1 ist Teil eines Oberbandes, welches innerhalb eines Richtbereichs (den dargestellten Ausschnitt räumlich übersteigend) magnetisch an einer Führungseinrichtung entlang geführt wird.

[0036] Das alternative Gewebe 10 in Figur 2 besteht aus magnetisch aktiven Schussfäden 11 und Kettfäden 12.

[0037] Die aktiven Kettfäden 11 werden durch ein Fasergarn gebildet, in welches magnetisierbare Fasern (nicht im einzelnen dargestellt) eingearbeitet sind. Die einzelnen Fasern sind relativ kurz, sodass Magnetkräfte nur auf mitunter ungleichmäßig verteilte Bereiche des Fasergarns 11 ausgeübt werden. Durch den Faserverbund innerhalb der Fäden 11 wird die Magnetkraft jedoch auf sämtliche Fasern der Schussfäden 11 verteilt und bereits hierdurch eine relativ gleichmäßige Anzie-

hung erreicht.

[0038] Die Fäden 12 bestehen aus biegeweichen, nicht magnetisierbaren Glasfasern und aus magnetisch aktiven Metallfasern (Fasern sind im einzelnen nicht dargestellt). Hierdurch reagiert das Gewebe 10 in seinen Schussfäden 11 und in seinen Ketten 13 auf ein Magnetfeld. Somit lässt sich durch Vorsehen eines Magnetfelds eine besonders gleichmäßige, flächige Kraft auf das Gewebe 10 ausüben. Insbesondere wirkt ein magnetisches Feld auch als resultierende Kraft auf Freibereiche 14 zwischen den Schussfäden 11.

Patentansprüche

1. Gewebe mit magnetisch aktiven Fäden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Fäden Faserarne mit mindestens einer aktiven Faserkomponente oder Multifilamente mit mindestens zwei aktiven Filamenten umfassen, während übrige Fäden des Gewebes Garne sind.
2. Gewebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe als Drehergewebe ausgebildet ist.
3. Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Fäden Drahtfasern oder Drahtmonofilamente aufweisen.
4. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Fäden Eisenfasern oder Eisenfilamente aufweisen.
5. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die übrigen Fäden Aramidfasern aufweisen.
6. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die übrigen Fäden Glasfasern aufweisen.
7. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schussfäden aktive Multifilamente und Kettfäden Aramidfasern aufweisen.
8. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schussfäden aktive Faserkomponenten und Kettfäden Glasfasern aufweisen.
9. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Beschichtung auf den Fäden.
10. Gewebe mit magnetisch aktiven Fäden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktiven Fäden umspun-

nene magnetisch aktive Drähte umfassen.

11. Gewebe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die umspunnenen aktiven Drähte als Schussfäden vorliegen.

5

12. Anordnung aus einem Oberband mit einem Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche und aus einem Unterband, wobei die Anordnung eine magnetische Einrichtung zum Richten des Oberbands in einem Richtbereich aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

