



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 177 861 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

(51) Int Cl.7: **B24D 11/00**, B24B 21/18,
B24B 55/10

(21) Anmeldenummer: **01103306.5**

(22) Anmeldetag: **13.02.2001**

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

(71) Anmelder: **Jöst, Peter**
69518 Abtsteinach (DE)

(72) Erfinder: **Jöst, Peter**
69518 Abtsteinach (DE)

(30) Priorität: **01.08.2000 DE 20013377 U**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al**
Schlösserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(54) **Schleifband für eine Bandschleifmaschine**

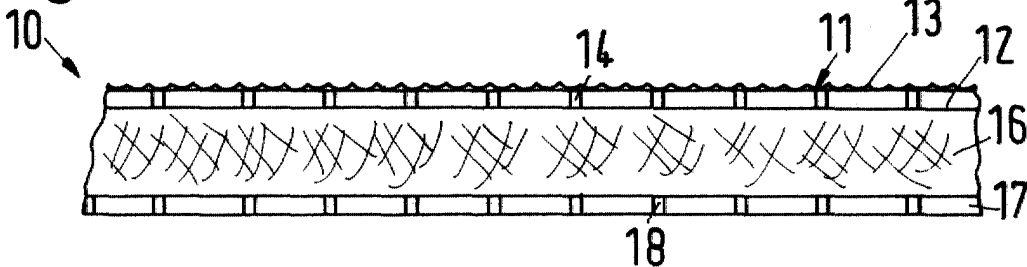
(57) Es wird Schleifband für eine Bandschleifmaschine angegeben mit einer Schleifschicht und einem Träger (17) zur Übertragung einer Antriebsleistung auf die Schleifschicht.

Man möchte die Schleifstaubentfernung bei

Schleifbändern verbessern.

Hiermit ist die Schleifschicht partikeldurchströmbar ausgebildet, zwischen der Schleifschicht und dem Träger (17) ist eine partikeldurchströmbar angeordnete Zwischenschicht (16) angeordnet und der Träger (17) ist partikeldurchströmbar ausgebildet.

Fig.2



EP 1 177 861 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schleifband für eine Bandschleifmaschine mit einer Schleifschicht und einem Träger zur Übertragung einer Antriebsleistung auf die Schleifschicht.

[0002] Bei Bandschleifmaschinen wird ein Endlosband über mindestens zwei Rollen gelegt, von denen mindestens eine angetrieben ist. Hierbei befindet sich die Schleifschicht außen, d.h. auf der den Rollen abgewandten Seiten, während der Träger auf den Rollen aufliegt. Wenn nun die Rollen gedreht werden, wird der Träger mitbewegt und damit auch die Schleifschicht auf der Außenseite des Bandes. In der Regel ist an der Innenseite eines Trüms des Schleifbandes ein Anpreßschuh angeordnet, mit dessen Hilfe das sich bewegende Schleifband gegen ein zu schleifende Oberfläche gedrückt werden kann, um einen gewissen Schleifdruck zu erzeugen.

[0003] Derartige Schleifbänder werden vorzugsweise zum Schleifen von ebenen Flächen verwendet. Bandschleifmaschinen können sowohl als tragbare Handwerkzeuge ausgebildet sein als auch als stationäre Werkzeuge.

[0004] Beim Schleifen entsteht ein Schleifstaub, der gewisse Probleme mit sich bringt. Zum einen führt der Schleifstaub zu einer gewissen Umweltbelastung, die für eine Bedienungsperson durchaus gesundheitsschädliche Folgen haben kann. Zum anderen setzt der Schleifstaub auch die Schleifschicht zu, so daß sich die Wirksamkeit der Schleifschicht vermindert. Dementsprechend hat das Schleifband in manchen Fällen eine Standzeit, die weitaus geringer ist, als es durch die Abnutzung der Schleifschicht zu erwarten wäre.

[0005] Man hat daher bereits vorgeschlagen, den Schleifstaub vom Schleifband abzusaugen. Hierzu ist in der Bandschleifmaschine im Bereich einer Umlenkrolle eine auf die Außenseite des Schleifbandes wirkende Absaugvorrichtung vorgesehen, die den Schleifstaub von der Oberfläche der Schleifschicht wieder absaugen soll. Die Wirksamkeit einer derartigen Absaugung ist jedoch begrenzt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schleifstaubentfernung bei Schleifbändern zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Schleifband der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Schleifschicht partikeldurchströmbar ausgebildet ist, zwischen der Schleifschicht und dem Träger eine partikeldurchströmbare Zwischenschicht angeordnet ist und der Träger partikeldurchströmbar ausgebildet ist.

[0008] Man kann nun auf der Innenseite des Schleifbandes eine Absaugung vorsehen, die den Schleifstaub sozusagen durch das Schleifband hindurchsaugt. Der Schleifstaub kann damit am Ort des Entstehens entfernt werden, d.h. er verweilt nicht oder nur für eine sehr kurze Zeitdauer auf der Oberfläche der Schleifschicht. Der Partikelstrom durch das Schleifband, d.h. der in einem

Luftstrom geführte Schleifstaub, durchdringt zunächst die Schleifschicht. Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten, die weiter unten diskutiert werden. Unterhalb der Schleifschicht ist eine Zwischenschicht angeordnet, die ebenfalls partikeldurchströmbar ist. In dieser Zwischenschicht hat der Schleifstaub die Möglichkeit, einen Weg zu wählen, der nicht mehr senkrecht zur Schleifebene gerichtet ist. Der Schleifstaub kann sich vielmehr, falls erforderlich, auch parallel zur Schleifschicht bewegen. Dies ermöglicht ihm, an einer geeigneten Stelle den Träger zu durchdringen, der ebenfalls partikeldurchströmbar ausgebildet ist. Man ist also nicht mehr darauf angewiesen, daß im Moment des Absaugens beim Schleifen eine beispielsweise in der Schleifschicht vorgesehene Öffnung genau einer Absaugöffnung gegenüberliegt. Vielmehr ist die Zuordnung einer Absaugeinrichtung in der Bandschleifmaschine und bestimmten Oberflächenbereichen des Schleifbandes in gewissen Grenzen frei wählbar. Dies hat zur Folge, daß die Schleifstaubabsaugung auch dann funktioniert, wenn sich das Schleifband bewegt, die Schleifschicht also über die zu schleifende Oberfläche bewegt wird. Beispielsweise kann man die entsprechende Absaugvorrichtung in Laufrichtung des Schleifbandes hinter dem Schleifschuh anordnen oder den Schleifschuh mit entsprechenden Absaugöffnungen ausrüsten. Dadurch, daß das Schleifband permanent durchsaugt werden kann, ist eine ausgezeichnete Möglichkeit gegeben, den Schleifstaub abzutransportieren. Die Standzeit des Schleifbandes verlängert sich entsprechend und es gelangt weder Schleifstaub in die Umwelt noch setzt sich die Schleifschicht schnell zu.

[0009] Hierbei ist bevorzugt, daß der Träger aus einem Partikelstrom undurchlässigen Material gebildet ist und eine Vielzahl von Löchern aufweist, die im wesentlichen gleichmäßig über seine Fläche verteilt sind. Dadurch, daß man ein Partikelstrom undurchlässiges Material für den Träger verwenden kann, wird die Auswahl der Materialien für den Träger nicht eingeschränkt. Man kann die gleichen Trägermaterialien verwenden, wie bei herkömmlichen Schleifbändern auch. Das Material kann insbesondere im Hinblick auf die Festigkeit ausgewählt werden, die der Träger aufweisen muß. Das Trägermaterial sollte insbesondere reißfest sein. Insgesamt reicht es aber aus, wenn die Kombination aus Schleifschicht, Zwischenschicht und Träger ausreichend zugfest ist. Gegebenenfalls kann der Träger auch durch einen Teil der Zwischenschicht gebildet sein. Der Partikelstrom durch den Träger hindurch wird dadurch gewährleistet, daß der Träger eine Vielzahl von Löchern aufweist die gleichmäßig über seine Fläche verteilt sind. Diese Löcher können beispielsweise durch eine Perforation erzeugt worden sein. Die Tatsache, daß die Löcher gleichmäßig über die Fläche verteilt sind, bedeutet nicht, daß hier unbedingt ein regelmäßiges Muster vorliegen muß. Erforderlich ist lediglich, daß das Verhältnis von Öffnungsfläche zu verbleibender Trägerfläche über die gesamte Fläche des Trägers im wesentlichen kon-

stant ist, wenn man Flächenabschnitte von wenigen Quadratzentimetern Größe, beispielsweise 10 cm² oder weniger, betrachtet.

[0010] Vorzugsweise weisen die Löcher einen maximalen Abstand zueinander auf, der in Abhängigkeit von der Zwischenschicht so gewählt ist, daß ein nahezu stauloser Partikelstrom von der Schleifschicht durch die Zwischenschicht durch die Löcher erzeugbar ist. Dementsprechend können die Löcher einen um so größeren Abstand zueinander aufweisen, je leichter die Staubpartikel parallel zum Träger durch die Zwischenschicht strömen können.

[0011] Vorzugsweise ist die Zwischenschicht als offenporiger Schaum ausgebildet. Ein derartiger Schaum kann beispielsweise durch eine Schaumstoffschicht realisiert sein. Die Schaumstoffschicht erlaubt den Staubpartikeln eine Bewegung grundsätzlich in alle Richtungen. Der Staub kann also in der Schaumstoffschicht von der Schleifschicht zu den einzelnen Löchern im Träger fließen.

[0012] Vorzugsweise ist die Zwischenschicht elastisch ausgebildet. Neben der Funktion, einen Strömungspfad für den Partikelstrom zur Verfügung zu stellen, übernimmt die Zwischenschicht auch die Funktion, das Schleifband in gewissem Umfang nachgiebig zu gestalten, so daß man glattere Oberflächen erzielen kann.

[0013] Vorzugsweise ist der Träger aus Papier, Gewebe oder Film gebildet. Diese Materialien haben sich bewährt. Sie können hohe Zugkräfte übertragen und sind relativ preisgünstig. Als Film wird vorzugsweise ein Kunststoffilm verwendet. Man kann aber auch ein Vlies oder ein anderes, weniger zugfestes Material verwenden, wenn das Schleifband ansonsten insgesamt zugfest ist oder auf andere Weise arbeiten kann.

[0014] Bevorzugterweise weist die Schleifschicht einen Schleifmittelträger aus einem Partikelstrom undurchlässigen Material auf, der eine flächige Anordnung einer Vielzahl von Perforationsöffnungen aufweist. Hier gilt im Grunde eine ähnliche Betrachtungsweise wie für den Träger. Die Perforationsöffnungen sind so angeordnet, daß der beim Schleifen entstehende Staub keine größeren Strecken auf der Oberfläche der Schleifschicht zurücklegen muß, sondern relativ rasch in die nächste Perforationsöffnung hineingesaugt werden kann. Die Perforationsöffnungen müssen nicht in einem vorbestimmten Muster angeordnet sein, obwohl dies die Fertigung erleichtert. Die Verwendung eines Partikelstrom undurchlässigen Materials hat den Vorteil, daß man auch für den Schleifmittelträger auf Materialien zurückgreifen kann, die sich in der Praxis bewährt haben. Die Partikelstromdurchlässigkeit wird durch die Perforationsöffnungen erreicht.

[0015] Vorzugsweise weisen die Perforationsöffnungen einen Durchmesser im Bereich von 0,5 bis 5 mm und benachbarte Perforationsöffnungen einen maximalen Abstand zueinander von 20 mm auf, wobei der maximale Abstand des Randes zur nächsten Perforationsöffnung 15 mm beträgt. Üblicherweise liegen die Ab-

stände zwischen benachbarten Perforationsöffnungen und der Abstand des Randes an jeder Stelle zur nächsten Perforationsöffnung sogar bei noch kleineren Werten, beispielsweise in den Größenordnung von 10 mm. Damit werden relativ kurze Strecken bereit gestellt, die der Schleifstaub auf der Oberfläche des Schleifbandes zurücklegen muß, bevor er in die nächste Perforationsöffnung hineingesaugt werden kann.

[0016] Bevorzugterweise ist der Schleifmittelträger aus Papier, Gewebe oder Film gebildet. Als Film kann insbesondere ein Kunststoffilm verwendet werden. Auf diesen Materialien lassen sich Schleifmittel, beispielsweise das Schleifkorn, gut befestigen.

[0017] In einer alternativen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Schleifschicht als Schleifgitter ausgebildet ist. Mit einem derartigen Schleifgitter lassen sich besonders feine Schlitze erzeugen. Bei einem Schleifgitter kann der Partikelstrom durch die Öffnungen treten, die durch die einzelnen Maschen des Gitters gebildet sind.

[0018] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Bandschleifmaschine,

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Schleifband einer ersten Ausführungsform,

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Schleifband einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Schleifschicht des Schleifbandes nach Fig. 2 und

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Träger der Schleifbänder.

[0019] Fig. 1 zeigt schematisch eine Bandschleifmaschine 1, bei der ein Schleifband 10 um zwei Umlenkrollen 2, 3 gelegt und gespannt ist, von denen die Umlenkrolle 3 einen Antrieb 4 aufweist. Die zum Spannen des Schleifbandes 10 erforderlichen Mittel sind nicht näher dargestellt. Das Schleifband 10 wird durch die Umlenkrolle 3 in Richtung eines Pfeiles 5 angetrieben. Ein Andruckschuh 6 ist auf der Innenseite des Schleifbandes 10, genauer gesagt dessen freien Trums angeordnet. Mit Hilfe des Andruckschuhs 6 kann das untere Trum des Schleifbandes 10 gegen eine Oberfläche gedrückt werden, um diese zu schleifen. In Laufrichtung 5 hinter dem Andruckschuh 6 ist eine Absaugeinrichtung 7 vorgesehen, die durch eine schematisch dargestellten Ventilator 8 symbolisiert sein soll.

[0020] Fig. 2 zeigt eine erste Ausgestaltung des Schleifbandes 10 im Querschnitt. Das Schleifband 10 weist eine Schleifschicht 11 auf, die gebildet ist durch einen Schleifmittelträger 12, beispielsweise aus Papier, Gewebe oder einem Kunststoffilm, an dem ein Schleif-

korn 13 oder ein anderes Schleifmittel befestigt ist, beispielsweise durch Kleben oder Einbetten in eine Kunststoffmatrix.

[0021] Der Schleifmittelträger 12 besteht aus einem Material, das an und für sich Partikelstrom undurchlässig ist, d.h. das Material selbst ist so dicht, daß keine Staubeilchen hindurchtreten können. Allerdings ist der Schleifmittelträger 12 mit einer Vielzahl von Perforationsöffnungen 14 versehen, die groß genug sind, um den Durchtritt von Staub zu ermöglichen. Die Anordnung dieser Perforationsöffnungen ist aus Fig. 4 zu erkennen. Die Perforationsöffnungen 14 haben einen Durchmesser im Bereich von 0,5 bis 5 mm. In der Regel liegt dieser Durchmesser bei etwa 1 mm. Anstelle einer Kreisform können die Perforationsöffnungen 14 im Grunde jede beliebige Form aufweisen, solange gewährleistet ist, daß beim Schleifen entstehender Staub durch die Perforationsöffnungen 14 hindurchtreten kann. Selbstverständlich durchdringen die Perforationsöffnungen 14 die Schleifschicht vollständig, d.h. auch das Schleifkorn. Die maximale Entfernung zwischen zwei benachbarten Perforationsöffnungen 14 liegt bei 20 mm. Vorzugsweise wählt man einen Abstand von nur 7 bis 10 mm. Auch der maximale Abstand des Randes 15 (parallel zur Bewegungsrichtung 5) zur nächsten Perforationsöffnungen 14 liegt bei 20 mm. Es ist also gewährleistet, daß der beim Schleifen entstehende Schleifstaub maximal diese Strecken zurücklegen muß, bevor er in die nächstgelegene Perforationsöffnung 14 hineingesaugt werden kann.

[0022] Auf der dem Schleifkorn 13 abgewandten Seite des Schleifmittelträgers 12 ist eine Zwischenschicht 16 angeordnet, die aus Schaumstoff gebildet ist. Der Schaumstoff 16 ist hierbei offenporig, d.h. er ist ebenfalls partikelstromdurchlässig. Der Partikelstrom ist hierbei allerdings nicht auf eine Richtung senkrecht zur Erstreckung des Schleifmittelträgers 12 beschränkt, sondern der Partikelstrom kann sich in der Zwischenschicht 16 im Grunde in jede Richtung bewegen. Die Hauptrichtung des Partikelstroms wird dabei zwar von der Schleifschicht 11 zu einem Träger 17 verlaufen, der auf den Umlenkrollen 2, 3 aufliegt. Im Rahmen dieser Bewegung werden sich aber durchaus Strömungspfade ausbilden, die eine Komponente parallel zur Erstreckung des Schleifmittelträgers 12 aufweisen.

[0023] Der Träger 17 ist hier zugfest, d.h. er wird nicht nennenswert gedehnt, wenn er durch die Rollen 2, 3 angetrieben wird. Im Grunde reicht es aber aus, wenn diese Zugfestigkeit beim Schleifband 10 insgesamt gegeben ist. Wenn die Zwischenschicht 16 stabil genug ist, kann sie auch die Funktion des Trägers 17 mit übernehmen, d.h. der Träger 17 ist dann als Teil der Zwischenschicht 16 ausgebildet.

[0024] Der Träger 17 ist ebenfalls aus einem Material gebildet, das an sich Partikelstrom undurchlässig ist. In ähnlicher Weise wie die Schleifschicht 11 ist auch der Träger 17 perforiert. Dies ist beispielsweise aus Fig. 5 erkennbar, die eine Draufsicht auf den Träger 17 mit Lö-

chern 18 zeigt. Ein Vergleich der Fig. 4 und 5 macht deutlich, daß die Anordnung der Perforationsöffnungen 14 und der Löcher 18 nicht übereinstimmen muß, d.h. es muß nicht jeder Perforationsöffnung 14 ein Loch 18 gegenüberliegen, obwohl dies natürlich möglich ist. Der Partikelstrom, der durch die Perforationsöffnungen 14 hindurchtritt, sucht sich vielmehr seinen Weg durch die Zwischenschicht 16, bis er durch die Löcher 18 des Trägers 17 treten kann. Auch die Löcher 18 des Trägers 17 haben einen Durchmesser im Bereich von 0,5 bis 3 mm, vorzugsweise 1 mm, und einen maximalen Abstand zueinander von 20 mm, vorzugsweise 7 bis 10 mm. Auch der Abstand der Löcher 18 zum Rand 19 beträgt maximal 20 mm. Dieser Abstand kann im allgemeinen größer gewählt werden als der Abstand der Perforationsöffnungen 14 zum Rand 15 der Schleifschicht 11.

[0025] Fig. 3 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform eines Schleifbandes 10', bei dem die Schleifschicht 11' anders ausgebildet ist. Die Schleifschicht 11' wird nunmehr durch ein Schleifgitter 20 gebildet, d.h. ein netz- oder gitterartiges Flächengebilde, an dessen Stegen das Schleifkorn 13 befestigt ist. Der Partikelstrom kann durch die Maschen des Schleifgitters 20 hindurchtreten und durch die Zwischenschicht 16 zu den Löchern 18 im Träger 17 gelangen.

[0026] Wenn nun das Schleifband 10 im Betrieb auf eine zu schleifende Fläche aufgesetzt und in Bewegung gesetzt wird, entsteht hauptsächlich im Bereich des Andruckschuhs 6 Abrieb in Form von Schleifstaub. Gleichzeitig erzeugt die Absaugeinrichtung 7 einen Luftstrom durch das Schleifband 10 hindurch, der dafür sorgt, daß der mit dem Schleifband 10 in Richtung auf die Absaugereinrichtung 7 transportierte Schleifstaub unmittelbar durch das Schleifband 10, 10' hindurch abgesaugt werden kann. Hierbei dient die Zwischenschicht 16 als Verteiler, d.h. sie sorgt dafür, daß der durch die Perforationsöffnungen 14 oder das Schleifgitter 20 hindurchtretende Schleifstaub zu solchen Löchern 18 im Träger 17 gelangen kann, die unter Unterdruck stehen.

[0027] Der Schleifstaub wird also permanent und zuverlässig entfernt, so daß sich die Schleifschicht 11, 11' nicht zusetzt und das Schleifband 10, 10' somit eine längere Standzeit aufweist.

Patentansprüche

1. Schleifband für eine Bandschleifmaschine mit einer Schleifschicht (11, 11') und einem Träger (17) zur Übertragung einer Antriebsleistung auf die Schleifschicht (11, 11'), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifschicht (11, 11') partikeldurchströmbar ausgebildet ist, zwischen der Schleifschicht (11, 11') und dem Träger (17) eine partikeldurchströmbar angeordnete Zwischenschicht (16) angeordnet ist und der Träger (17) partikeldurchströmbar ausgebildet ist.
2. Schleifband nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß der Träger aus einem Partikelstrom undurchlässigen Material gebildet ist und eine Vielzahl von Löchern (18) aufweist, die im wesentlichen gleichmäßig über seine Fläche verteilt sind.

5

3. Schleifband nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Löcher (18) einen maximalen Abstand zueinander aufweisen, der in Abhängigkeit von der Zwischenschicht (16) so gewählt ist, daß ein nahezu stauloser Partikelstrom von der Schleifschicht (11, 11') durch die Zwischenschicht (16) durch die Löcher (18) durch die Zwischenschicht (16) durch die Löcher (18) erzeugbar ist. 10
4. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenschicht (16) als offenporiger Schaum ausgebildet ist. 15
5. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenschicht (16) elastisch ausgebildet ist. 20
6. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (17) aus Papier, Gewebe oder Film gebildet ist. 25
7. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifschicht (11) einen Schleifmittelträger (12) aus einem Partikelstrom undurchlässigen Material aufweist, der eine flächige Anordnung einer Vielzahl von Perforationsöffnungen (14) aufweist. 30
8. Schleifband nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Perforationsöffnungen (14) einen Durchmesser im Bereich von 0,5 bis 5 mm und benachbarte Perforationsöffnungen (14) einen maximalen Abstand zueinander von 20 mm aufweisen, wobei der maximale Abstand des Randes (15) zur nächsten Perforationsöffnung (14) 15 mm beträgt. 35
40
9. Schleifband nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schleifmittelträger (12) aus Papier, Gewebe oder Film gebildet ist. 45
10. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifschicht (11') als Schleifgitter (20) ausgebildet ist. 50

50

55

Fig.1

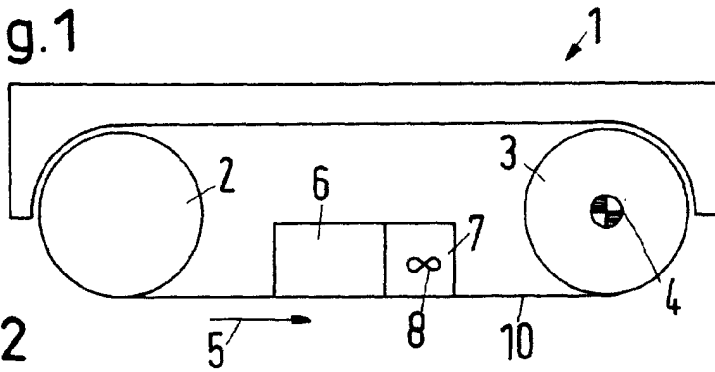


Fig.2

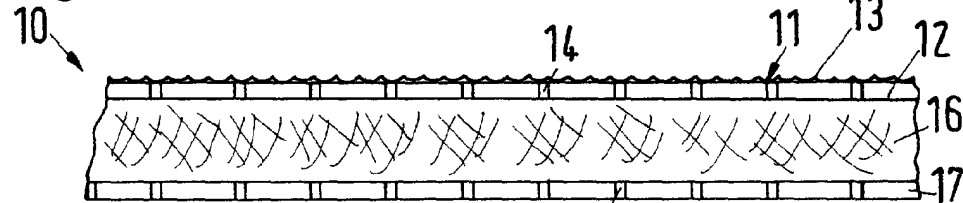


Fig.3

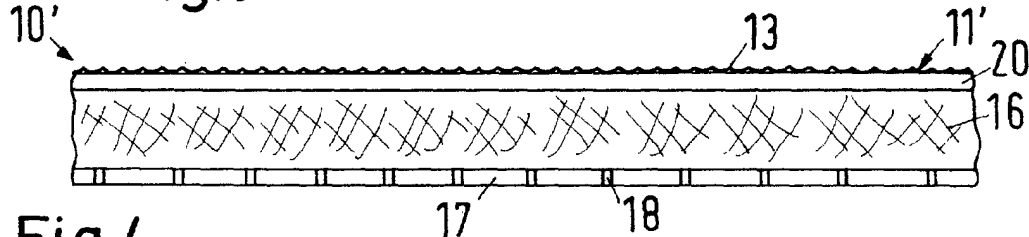


Fig.4

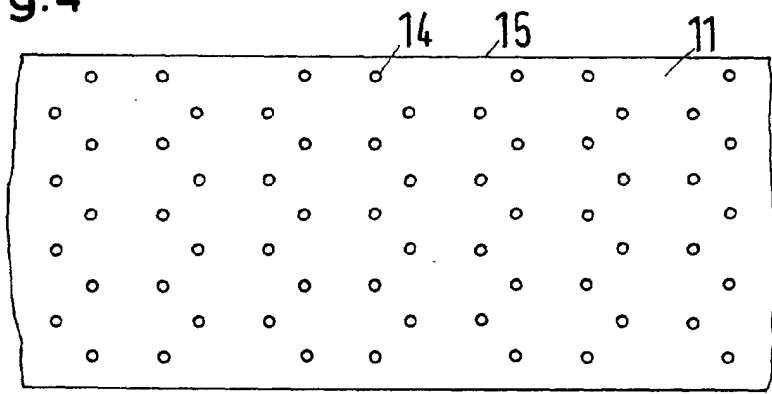


Fig.5

