

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 837 177 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.1998 Patentblatt 1998/17

(51) Int. Cl.⁶: **D06N 7/00**

(21) Anmeldenummer: **97117807.4**

(22) Anmeldetag: **15.10.1997**

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

(30) Priorität: **17.10.1996 DE 19642955**

(71) Anmelder:
**Kömmerring,
Chemische Fabrik KG
66954 Pirmasens (DE)**

(72) Erfinder:
• **Themm, Jürgen
66987 Thaleischweiler-Fröschen (DE)**
• **Stadler, Franz
66919 Weselberg (DE)**

(74) Vertreter:
**Vièl, Christof, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte VIEL & VIEL,
Postfach 65 04 03
66143 Saarbrücken (DE)**

(54) **Bodenbeschichtung und Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenbeschichtung, die aus mehreren übereinander liegenden Schichten besteht, wobei wenigstens zwei Schichten übereinander liegen, die zumindest im wesentlichen aus Polyurethan bestehen. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum

Herstellen einer solchen Bodenbeschichtung, bei dem bei zwei übereinanderliegenden Schichten zuerst die untere Schicht aufgebracht wird, wobei die obere Schicht vor dem vollständigen Aushärten der unteren Schicht aufgebracht wird.

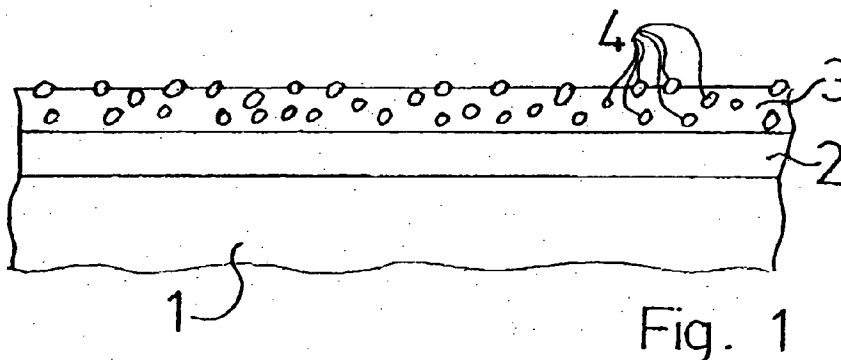


Fig. 1

EP 0 837 177 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenbeschichtung, die aus mehreren übereinander liegenden Schichten besteht. Eine solche Beschichtung ist beispielsweise bekannt aus einer Produktbeschreibung der Anmelderin betreffend eine Bodenbeschichtung und ein Verfahren zu deren Herstellung. Dazu wird zunächst eine Epoxidharzbeschichtung Körapur 689 aufgetragen. Diese Epoxidharzbeschichtung ist eine Epoxidharzkomponente, der vor dem Auftragen eine Härterkomponente beigemischt wird. Auf diese untere Schicht wird dann zur Versiegelung eine weitere Schicht aufgetragen, die als Körapox BS 90 bezeichnet ist. Diese Schicht ist ebenfalls eine Epoxidharzkomponente, der ein Härter beigemischt ist. Eine andere Versiegelungsschicht ist als Körapox BS 85 bezeichnet. Dabei wird vor dem Aushärten der unteren Schicht Granulat eingestreut. Nach dem Anshärten der unteren Schicht wird das lose Granulat abgefeigt und eine Versiegelung mit Körapox BS 85 vorgenommen. Dieser Epoxidharzkomponente wird ebenfalls ein Härter beigemischt.

Als Anwendungsgebiet derartiger Bodenbeschichtungen sind beispielsweise genannt die Beschichtung von Böden (insbesondere der Ladefläche) von Lastkraftwagen, Containern, Verkaufsfahrzeugen, Wohnwagen, Wohnmobilen und ähnliches. Als möglicher Untergrund, auf dem die Beschichtung aufgebracht werden kann, sind dabei Polyester, Aluminium, Stahlbleche, insbesondere grundierte Stahlbleche sowie Holz genannt.

Für derartig stark belastete Böden sind Kunststoffbahnen zum Belegen großer Flächen mit einer dünnen Oberflächenschicht, wie sie in der DE-A-27 05 144 beschrieben sind, ungeeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bodenbeschichtung vorzuschlagen, die eine gute Abriebfestigkeit aufweist, möglichst einfach aufzubringen ist und dabei einen möglichst guten Schutz des Untergrundes bewirkt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens zwei Schichten übereinander liegen, die zumindest im wesentlichen aus Polyurethan bestehen.

Es ist durch die Verwendung der Polyurethanschichten eine leichte Reparaturmöglichkeit gegeben wenn die Bodenbeschichtung lokal ausgebessert werden muß. Dazu muß die Bodenbeschichtung lediglich angeschliffen und neu aufgefüttert werden.

Durch die Beschichtung ist weiterhin eine Geräuschdämpfung rollender Räder, beispielsweise von Gabelstaplern auf der Ladefläche festzustellen.

Durch die Kombination der beiden Polyurethanschichten hat sich gezeigt, daß derartige Bodenbeschichtungen eine besonders gute Abriebfestigkeit aufweisen.

Bei der Ausgestaltung einer Bodenbeschichtung

nach Anspruch 2 sind zumindest in der oberen Schicht Beimengungen von Quarzsand, Quarzmehl und/oder Korund enthalten.

Dadurch wird die Griffigkeit der Bodenbeschichtung verbessert. Bei dem Gegenstand der vorliegenden Erfindung läßt sich gegenüber dem vorbekannten Stand der Technik eine bessere Rauigkeit der Oberfläche und damit eine bessere Griffigkeit erzielen. Durch die unmittelbare Beimengung des Granulates in die obere Schicht wirkt sich die Struktur des Granulates unmittelbar auf die Rauigkeit der Oberfläche aus, während bei dem vorbekannten Stand der Technik durch die Versiegelung der Oberfläche die durch das Granulat gegebene Rauigkeit zumindest teilweise wieder geglättet wird. Die Beimengung des Granulates in die obere Schicht kann dabei vorteilhaft herbeigeführt werden, indem das Granulat vor dem Auftragen der Schicht unter das Polyurethan untergemischt wird. Es ist allerdings auch möglich, das Granulat aufzustreuen. Hierbei muß allerdings nach dem Aushärten der Schicht diese wiederum abgekehrt werden. Außerdem muß der Zeitpunkt des Aufstreuens exakt eingehalten werden in Abhängigkeit von der Aushärtung der oberen Schicht. Ist die Schicht noch nicht weitgehend genug ausgehärtet, kann das Granulat u.U. absacken. Ist die Schicht zu weit ausgehärtet, erfährt das Granulat u.U. keine Einbindung in die Schicht und hält gar nicht.

Bei der Bodenbeschichtung nach Anspruch 3 beträgt der Anteil der Beimengungen in der jeweiligen Schicht zwischen 20 % und 50 %.

Dadurch ist eine gute Rauigkeit der Oberfläche gegeben, wobei gleichzeitig noch ein guter Halt des Granulates in der Schicht gewährleistet ist.

Bei der Bodenbeschichtung nach Anspruch 4 liegt die Korngröße des überwiegenden Teiles der Beimengungen zwischen 0,1 mm und 0,5 mm.

Durch diese Korngröße kann vorteilhaft ein Absacken des Granulates während des Aushärtens der Schicht vermieden werden. Inwieweit das Granulat während des Härtens absackt hängt dabei von der Differenz des spezifischen Gewichtes der Granulateilchen zu dem spezifischen Gewicht des Polyurethans sowie der Größe der Granulateilchen ab. Es hat sich dabei gezeigt, daß ein unerwünscht weitgehendes Absacken des Granulates bei der verwendeten Polyurethanschicht nicht aufgetreten ist. Die Differenz der spezifischen Gewichte sowie die Größe der Granulateilchen bestimmen die wirkenden Gewichtskräfte, die zu dem Absacken des Granulates führen.

Bei der Bodenbeschichtung nach Anspruch 5 beträgt die Viskosität der unteren Polyurethanschicht beim Aufbringen zwischen 2.000 und 9.000 mPa s.

Es wird dadurch möglich, die Viskosität der unteren Polyurethan-Schicht beim Aufbringen so einzustellen, daß ein Durchlaufen bzw. Durchtropfen durch möglicherweise vorhandene Ritzen oder Löcher des Untergrundes verhindert wird.

Bei der Bodenbeschichtung nach Anspruch 6

beträgt die Viskosität der oberen Polyurethanschicht beim Aufbringen zwischen 9.000 und 21.000 mPa s.

Die Viskosität der oberen Schicht kann dadurch beispielsweise beim Aufbringen so eingestellt werden, daß sich eine ebene Oberfläche einstellt.

Bei der Bodenbeschichtung nach Anspruch 7 ist zumindest in der oberen Schicht ein lichtbeständiger Härter vorhanden.

Durch die Wärmeleitfähigkeit der Beimengungen und auch durch Sonneneinstrahlung können sich eventuell bleibende Verfärbungen des Bodenbelages einstellen. Wenn zumindest der Härter der oberen Polyurethanharzschicht lichtbeständig ist, können diese Verfärbungen vorteilhaft vermieden werden.

Bei der Bodenbeschichtung nach Anspruch 8 beträgt die Adhäsion zwischen den beiden Schichten zwischen 1,5N und 6N. Diese Adhäsion hängt dabei neben anderem auch von der Temperatur ab. Beim Auftragen der Schicht ist diese Adhäsion beeinflussbar, indem die obere Schicht vor Erreichen eines bestimmten Grades der Aushärtung der unteren Schicht aufgebracht wird.

Letzteres zeigt sich bei dem Verfahren zum Herstellen einer Bodenbeschichtung entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 8 nach Anspruch 9, bei dem bei zwei übereinanderliegenden Schichten aus Polyurthanharzbasis zuerst die untere Schicht aufgebracht wird, wobei die obere Schicht vor dem vollständigen Aushärten der unteren Schicht aufgebracht wird.

Bei dem Verfahren nach Anspruch 10 werden die Beimengungen vor dem Auftragen der Schicht untergemischt.

Dabei kann vorteilhaft in größeren Mengen eine (bis auf die Beimischung des Härters) vorgefertigte Bodenbeschichtung hergestellt werden. Die Handhabbarkeit beim Aufbringen ist dadurch deutlich verbessert.

Bei dem Verfahren nach Anspruch 11 werden die Beimengungen nach dem Auftragen der Schicht frühzeitig zu Beginn des Aushärtens der Schicht aufgebracht. Durch eine entsprechende Festlegung des Zeitpunktes kann entsprechend den in Zusammenhang mit Anspruch 4 erörterten Kriterien die Absacktiefe der Beimengungen eingestellt werden. Dadurch kann also eine gute Rauigkeit bei einer gleichzeitig guten Haftung der Beimengungen in der Oberfläche erzielt werden. Es ist dabei ebenso möglich, Beimengungen unterschiedlicher Korngröße zu entsprechend unterschiedlichen Zeitpunkten aufzutragen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung näher dargestellt. Es zeigt dabei im einzelnen:

Fig. 1: eine Bodenbeschichtung nach deren Aufbringen,

Fig. 2: ein Ablaufdiagramm des Herstellungsverfahrens der Bodenbeschichtung und

Fig. 3: eine Vorrichtung zum Testen der Qualität der Bodenbeschichtung.

Fig. 1 zeigt einen Boden 1, der beispielsweise aus Polyester, Aluminium, einem Stahlblech, wie beispielsweise einem grundierten Stahlblech oder Holz wie beispielsweise Sperrholz bestehen kann.

Zum Schutz dieses Bodens vor mechanischer Beanspruchung wie auch zur Geräuschkämpfung ist auf diesen Boden eine Bodenbeschichtung aufgebracht, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 aus zwei Schichten besteht. Die untere Schicht 2 besteht dabei aus Polyurethan. Die obere Schicht 3 besteht ebenfalls aus Polyurethan.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, enthält die obere Schicht 3 eine Beimengung 4. Diese Beimengung 4 führt dazu, daß die Oberfläche der Bodenbeschichtung griffiger wird. Diese Beimengung 4 kann beispielsweise aus Quarzsand, Quarzmehl und/oder Korund bestehen und bezüglich der oberen Schicht einen Anteil von 20% bis etwa 50% des Volumens ausmachen. Wenn der Anteil der Beimengung 4 größer wird, kann es vorkommen, daß die Schicht 3 in sich nicht ausreichend hält. Wenn der Anteil der Beimengung 4 geringer wird, ist der Effekt der Verbesserung der Griffigkeit unter Umständen zu gering.

Bei der von der Anmelderin in Vorversuchen verwendeten Polyurethanschicht haben sich bei der Beimengung Korngrößen von etwa 0,1 mm bis etwa 0,5 mm bewährt. Wie in der Beschreibungseinleitung erörtert, hat die Korngröße einen Einfluß auf das Absacken der Beimengung 4 während des Aushärtens der Schicht 3.

Die obere Schicht 3 kann dabei noch einen lichtbeständigen Härter enthalten. Dies wird sich insofern vorteilhaft aus, als damit eine Verfärbung der Bodenbeschichtung, insbesondere eine lokal unterschiedliche Verfärbung vermieden werden kann.

Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Herstellungsverfahrens der erfindungsgemäßen Bodenbeschichtung. Dabei wird zunächst in einem ersten Schritt 10 dem Polyurethan zur Verwendung als untere Schicht 2 ein Härter beigemischt.

Anschließend wird diese Mischung aus dem Polyurethan und dem Härter in dem Schritt 11 aufgetragen. Dies kann in an sich bekannter Weise erfolgen, beispielsweise mittels eines Zahnspachtels oder durch Rollen bzw. Walzen. Vorteilhaft weist diese untere Schicht 2 beim Auftragen eine Viskosität im Bereich von 2.000 bis 9.000 mPa s auf. Dadurch kann weitgehend gewährleistet werden, daß das Gemisch nicht so dünnflüssig ist, daß es durch eventuelle Spalte im Boden 1 durchtropfen kann.

In dem Schritt 12 wird dann vorteilhaft geprüft, wie weit die untere Schicht 2 ausgehärtet ist. Dies kann beispielsweise erfolgen, indem der Grad der Aushärtung der unteren Schicht 2 in gewissen Zeitabständen überprüft wird. Es kann aber auch eine bestimmte Zeit vor-

gegeben werden, die vergehen muß, bis mit der weiteren Herstellung der Bodenbeschichtung fortgefahren wird. In dem Schritt 2 wird also geprüft, inwieweit die untere Schicht 2 ausgehärtet ist bzw. ob die bestimmte Zeit bereits vergangen ist. Vorteilhaft wird mit der weiteren Bearbeitung fortgefahren, wenn die untere Schicht 2 noch nicht vollständig ausgehärtet ist, weil dann die beiden Schichten 2 und 3 besser aneinander halten.

Wenn sich bei der Überprüfung in dem Schritt 12 ergibt, daß die untere Schicht 2 so weit ausgehärtet ist, daß mit der weiteren Verarbeitung fortgefahren werden kann, wird in dem Schritt 13 das Polyurethan für die obere Schicht 3 gemischt. Dazu wird dem Polyurethan wiederum ein Härter beigemischt. Vorteilhaft ist dieser Härter aus den bereits genannten Gründen lichtbeständig.

Bei diesem Mischen kann die Beimengung 4 mit unter die Substanz der oberen Schicht 3 gemischt werden. Wenn diese Beimengung in dem Polyurethan schon enthalten war, wird diese Beimengung wieder aufgemischt.

In dem Schritt 14 wird dann diese obere Schicht 3 aufgetragen. Dies kann beispielsweise mittels einer Rolle oder durch Walzen erfolgen. Diese obere Schicht 3 hat beim Auftragen vorteilhaft eine Viskosität zwischen 9.000 und 21.000 mPa s. Dadurch ist gewährleistet, daß diese obere Schicht beim Auftragen so ausläuft, daß sie nach dem Aushärten eben ist.

Wenn in dem Schritt 13 die Beimengung 4 noch nicht untergemischt wurde, kann in dem Schritt 15 vor dem Aushärten der oberen Schicht 3 diese Beimengung aufgestreut werden. Insbesondere wenn die Beimengung aufgrund der Konsistenz der oberen Schicht bei einem Untermischen vor dem Auftragen zu schnell absinken würde, kann bei dieser Vorgehensweise die Beimengung dann aufgestreut werden, wenn sie aufgrund der Aushärtung der oberen Schicht 3 nicht mehr zu weit einsinkt.

Fig. 3 zeigt eine Vorrichtung zum Testen der Qualität der Bodenbeschichtung. Dazu ist auf einer Scheibe 5 die entsprechende Bodenbeschichtung zumindest auf der Oberseite aufgebracht. Diese Scheibe wird dann entsprechend der Richtung des Pfeiles in Drehung versetzt. Dabei laufen die beiden Reibräder 7 gegenläufig über die Abriebzone 6 auf der Scheibe 5. Dieses Testverfahren wird als TABER-Test bezeichnet.

Nach der Volumen-Verlust-Methode wird dann ein sogenannter Taber-Index bestimmt, um die Abriebfestigkeit zu ermitteln. Um das unterschiedliche spezifische Gewicht verschiedener Bodenbeschichtungen untersuchen zu können, wird ein Korrekturfaktor berücksichtigt, der gerade der Dichte des untersuchten Materials entspricht. Der Taber-Index ergibt sich also als Gewichtsverlust in Milligramm pro tausend Umdrehungen, geteilt durch die Dichte des untersuchten Materials:

$$\frac{\text{Gewichtsverlust in mg} \cdot 1000 \text{ Zyklen}}{\text{spez. Gewicht} \cdot \text{Anzahl der Meßzyklen}}$$

Es hat sich bei der erfindungsgemäßen Bodenbeschichtung ein Taberindex unter 120 ergeben, was einem sehr günstigen Wert entspricht.

Die Haltbarkeit der beiden Schichten 2 und 3 aufeinander liegt zwischen 1,5N und 6N.

Patentansprüche

1. Bodenbeschichtung bestehend aus mehreren übereinander liegenden Schichten, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Schichten (2, 3) übereinander liegen, die zumindest im wesentlichen aus Polyurethan bestehen.
2. Bodenbeschichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest in der oberen Schicht (3) Beimengungen (4) von Quarzsand, Quarzmehl und/oder Korund enthalten sind.
3. Bodenbeschichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anteil der Beimengungen (4) in der jeweiligen Schicht (2, 3) zwischen 20 % und 50 % beträgt.
4. Bodenbeschichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Korngröße des überwiegenden Teiles der Beimengungen (3) zwischen 0,1 mm und 0,5 mm liegt.
5. Bodenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Viskosität der unteren Schicht (2) beim Aufbringen zwischen 2.000 und 9.000 mPa s liegt.
6. Bodenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Viskosität der oberen Schicht (3) beim Aufbringen zwischen 9.000 und 21.000 mPa s liegt.
7. Bodenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest in der oberen Schicht (3) ein lichtbeständiger Härter vorhanden ist.
8. Bodenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Adhäsion zwischen den beiden Schichten (2, 3) zwischen 1,5N und 6N beträgt.
9. Verfahren zum Herstellen einer Bodenbeschich-

tung entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei überein-
anderliegenden Schichten zuerst die untere
Schicht (2) aufgebracht wird, wobei die obere
Schicht (3) vor dem vollständigen Aushärten der
unteren Schicht (2) aufgebracht wird. 5

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Beimengungen
(4) vor dem Auftragen der Schicht (2, 3) unterge- 10
mischt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Beimengungen
(4) nach dem Auftragen der Schicht (2, 3) frühzeitig 15
zu Beginn des Aushärtens der Schicht (2, 3) aufge-
bracht werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

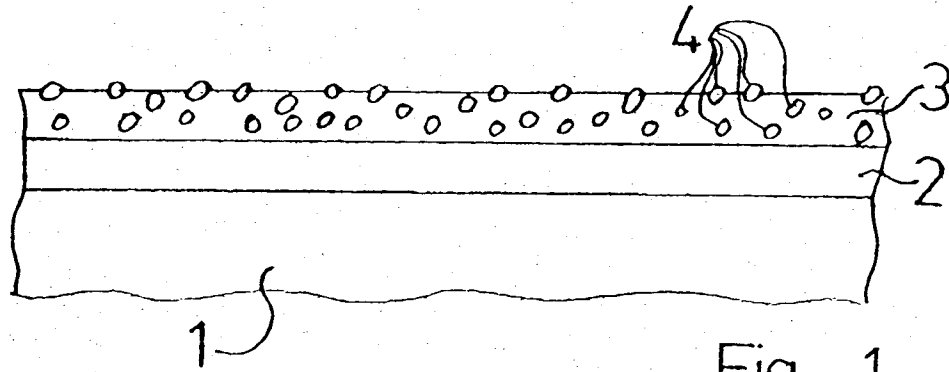


Fig. 1

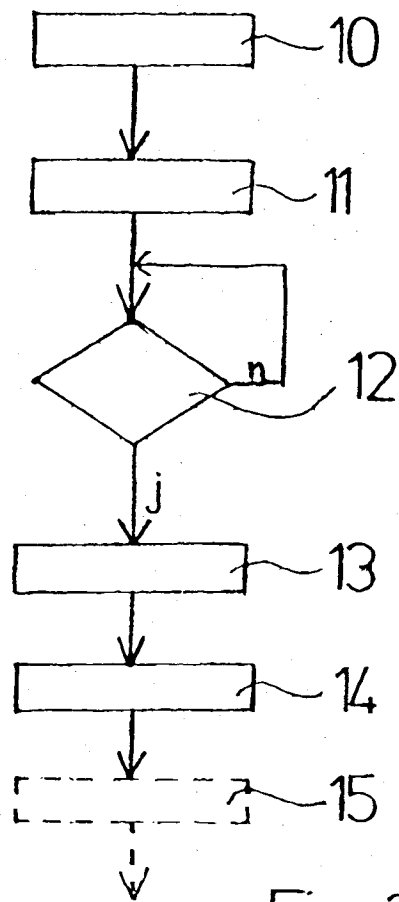


Fig. 2

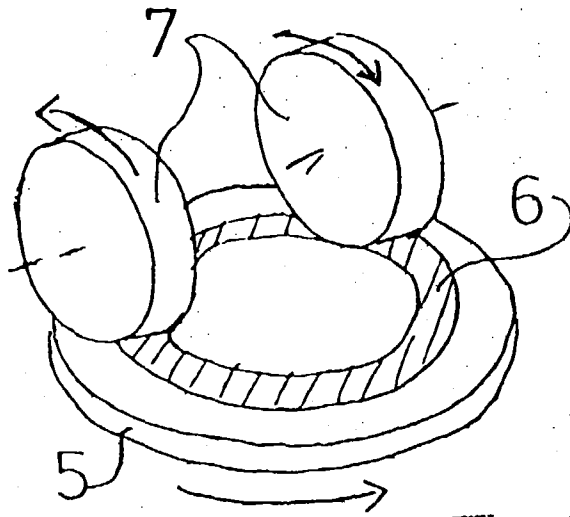


Fig. 3