



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 65 G / 300 373 6
 (31) P3606889.6
 P3626958.1

(22) 02.03.87
 (32) 03.03.86
 08.08.86

(44) 19.10.88
 (33) DE

(71) siehe (73)

(72) Couwenbergs, Paul, DE

(73) Paul Couwenbergs, 7500 Karlsruhe; Otto, Werner, 8503 Altdorf, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Rollstein für Rollbahnen

(55) Rollstein, Rollbahnen, Transportwesen, Volkssport, Sport, Grundkörper, Lagerteil, Abdeckteil, Lagerelemente, Rollkugeln, Rollsteinverbund

(57) Die Erfindung betrifft einen Rollstein für Rollbahnen, die im Transportwesen Anwendung finden, aber auch dazu geeignet sind, im Sport oder Volkssport angewandt zu werden. Ein Rollstein besteht aus einem Grundkörper, der ein Lagerteil und ein Abdeckteil enthält. Rollkugeln sind im Lagerteil auf Lagerelementen gelagert und von dazu ausgerichteten kugelsegmentartigen Durchbrüchen im Abdeckteil in engem Abstand umgeben. Die Rollkugeln ragen mit weniger als der Hälfte ihres Umfangs über die Rollfläche des Grundkörpers hinaus. Die Rollsteine können zu einem Verbund zusammengefügt werden. Fig. 1

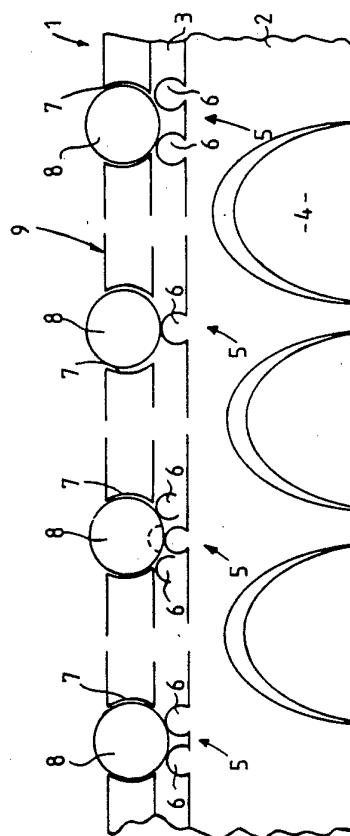


FIG. 1

Patentansprüche:

1. Rollstein für Rollbahnen, **gekennzeichnet durch** einen Grundkörper (1; 10; 20; 50) mit einer Rollfläche (9), in die eine Vielzahl von Rollkugeln (8) jeweils in engem Abstand in eine zugehörige Vertiefung rollbeweglich eingebettet ist und aus der die Rollkugeln (8) um weniger als die Hälfte ihres Umfangs vorstehen.
2. Rollstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1; 10; 20; 50) ein Lagerteil (2; 11; 21; 51) aufweist, das eine Vielzahl von Lagerelementen (5; 12; 22; 52) für die Rollkugeln (8) enthält und ein Abdeckteil (3; 53), das eine Vielzahl von Durchbrüchen (7; 78) enthält, die jeweils eine Rollkugel (8) an einem Teil ihres Umfangs in engem Abstand umgeben, und daß das Lagerteil (2; 11; 21; 51) und das Abdeckteil (3; 53) fest miteinander verbunden sind derart, daß jedes Lagerelement (5; 12; 22; 52) jeweils einem der Vertiefungen bildenden Durchbrüche (7; 78) im Abdeckteil (3; 53) zugeordnet ist und die von dem jeweiligen Durchbruch (7; 78) in engem Abstand umgebene Rollkugel (8) rollbeweglich auf dem Lagerelement (5; 12; 22; 52) gelagert ist.
3. Rollstein nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß kugelförmige, aus dem Lagerteil (2; 11) gegen das Abdeckteil (3) vorspringende Lagerelemente (5; 12) vorgesehen sind, und daß die Durchbrüche (7) kugelsegmentartig ausgebildet sind.
4. Rollstein nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Lagerelement (5) mindestens zwei kugelförmige Lagerkörper (6) enthält, deren Lagerstellen auf einer die zugehörige Rollkugel (8) in engem Abstand umgebende Kugelfläche angeordnet sind.
5. Rollstein nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Lagerelement (12) aus mindestens einer Lagerkugel (13) und einer zugehörigen, dem Abdeckteil (3) zugekehrten Ausnehmung (14) in dem Lagerteil (11) besteht.
6. Rollstein nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Lagerelement (22) aus einer dem Abdeckteil (3) zugekehrten kugelförmigen Ausnehmung (23) in dem Lagerteil (21) besteht, in der jeweils eine Rollkugel (8) auf einem Teil ihres Umfangs in engem Abstand rollbeweglich gelagert ist und daß die kugelförmigen Ausnehmungen (23) im Lagerteil (21) und zugehörige kugelsegmentartige Durchbrüche (7) im Abdeckteil (3) zueinander ausgerichtet sind und sich zu den Vertiefungen in der Rollfläche (9) des Grundkörpers (20) ergänzen.
7. Rollstein nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen 75 bis 85 % des Umfangs der Rollkugeln (8) umgeben und die Rollkugeln (8) mit 15 bis 25 % ihres Umfangs über die Rollfläche (9) des Rollsteins vorstehen.
8. Rollstein nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lagerteil (2; 11; 21) im Bereich der Lagerelemente (5; 12; 22) mit Staub- und Wasserabführungen (15; 25) versehen ist.
9. Rollstein nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lagerteil (2; 11; 21) an der dem Abdeckteil (3) abgekehrten Seite mit Durchgangskanälen versehen ist, an die die Staub- und Wasserabführungen (15; 25) angeschlossen sind.
10. Rollstein nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (50) ein Unterbauteil (54) aufweist, mit dem das Lagerteil (51) und das Abdeckteil (53) festsitzend, aber lösbar verbunden sind.
11. Rollstein nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Unterbauteil (54) ein Befestigungsmittel (59) mit einer Auflagefläche oder Schulter (63) enthält, der das Lagerteil (51) aufliegt, und daß das Befestigungsmittel (59) und das Abdeckteil (53) durch ineinander greifende Rastelemente (64; 77) miteinander verbunden sind.
12. Rollstein nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Unterbauteil (54) eine regelmäßige Anordnung von Befestigungsmitteln (59) und jedes Lagerteil (51) eine regelmäßige Anordnung von Lagerelementen (52) enthält und mindestens einem Träger oder Befestigungsmittel (59) zugeordnet ist.
13. Rollstein nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Lagerteil (51) eine von einer vorgegebenen Anzahl von Stäben (70) begrenzte Fläche aufweist und daß die Lagerelemente (52) an den Kreuzungspunkten der Stäbe (70) ausgebildet sind.
14. Rollstein nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stäbe (70) als Doppelstäbe ausgebildet sind, die eine Rechteckfläche begrenzen.
15. Rollstein nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Lagerelement (52) aus vier kegelförmigen Lagerkörpern (71) gebildet ist.

16. Rollstein nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine vorgegebene Anzahl von Trägern oder Befestigungsmitteln (59) des Unterbauteils (54) an der dem Abdeckteil (53) abgewandten Seite mit Ausnehmungen (61) versehen ist.
17. Rollstein nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abdeckteil (53) Elemente enthält, die jeweils einem Träger oder Befestigungsmittel (59) des Unterbauteils (54) zugeordnet sind und die Form einer zu dem Unterbauteil (54) hin offenen Schachtel hat, die an der dem Lagerteil (51) abgekehrten Seite mit den Durchbrüchen (78) versehen ist.
18. Rollstein nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß benachbarte Elemente der Abdeckteile (53) durch flexible Stege (79) miteinander verbunden sind.
19. Rollstein nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollkugeln (8) mit einer Vielzahl von über ihre Oberfläche verteilten Oberflächenvertiefungen mit einer Tiefe im Bereich von 0,5 bis 1,5 mm versehen sind.
20. Rollstein nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an wenigstens einem Teil des Umfangs des Rollsteins Eingriffselemente zur gegenseitigen Eingriffsverbindung zwischen benachbarten Rollsteinen vorgesehen sind.
21. Rollstein nach Anspruch 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl von Rollsteinen zu einem Verbund (30; 31; 35; 37) zusammengefügt sind.
22. Rollstein nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vielzahl von Rollsteinen zu einem in sich gekrümmten Verbund (35; 37) zusammengesetzt sind.
23. Rollstein nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der gekrümmte Verbund (37) einen wenigstens teilweise kreisförmigen Querschnitt besitzt.
24. Rollstein nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß an wenigstens einer Seite des Verbundes (35) eine mit einem Bremsbelag versehene Bremsstrecke (36) vorgesehen ist.

Hierzu 8 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Rollstein für Rollbahnen, die im Transportwesen Anwendung finden, aber auch dazu geeignet sind, im Sport oder Volkssport angewandt zu werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind Rollbahnen zum Transport von stückigen Gütern, wie Kisten, Kartons und dgl. bekannt, welche aus hintereinanderangeordneten Rahmen bestehen, auf welchen neben- und hintereinander Laufrollen beweglich gelagert sind, welche mit einem Teil ihres Umfangs zumindest soweit über die Rahmenoberkante ragen, daß die Stückgüter darauf bewegt werden können. Diese Rollbahnen sind jedoch in der Anschaffung recht teuer und müssen außerdem öfters gewartet werden. Weiterhin sind Rutschen bekannt, welche wendelartig oder kurvenförmig ausgebildet sind und insbesondere Säcke oder dgl. abwärts befördern. Diese Rutschen besitzen jedoch einen großen Reibungswiderstand. Dies trifft ebenfalls für Rutschbahnen für die Volksbelustigung zu.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Rollstein für Rollbahnen zur Verfügung zu stellen, welcher sowohl kostengünstig herstellbar als auch im Betrieb wartungsarm ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rollstein für Rollbahnen zu schaffen, die eine reibungsarme Verschiebung der zu transportierenden Güter ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Rollstein einen Grundkörper mit einer Rollfläche enthält, in die eine Vielzahl von Rollkugeln jeweils in engem Abstand in eine zugehörige kugelförmige Vertiefung rollbeweglich eingebettet ist und aus der die Rollkugeln um weniger als die Hälfte ihres Umfangs vorstehen.

Die Rollfläche des erfindungsgemäßen Rollsteins bildet durch die Rollkugeln ein rollendes Auflager, das eine besonders leichte Ortsverschiebung von auf den Rollsteinen abgestellten Gegenständen oder Gütern oder Fahrzeugen gestattet. Dabei sind die Rollkugeln in die kugelförmigen Vertiefungen so eingebettet, daß eine Verschmutzung der Lagerung weitgehend ausgeschlossen wird. Der Grundkörper und die Rollkugeln können aus gängigen Materialien so gefertigt werden, daß eine Anpassung an die jeweils auftretenden Belastungen erreicht wird.

Zweckmäßigerweise weist der Grundkörper ein Lagerteil auf, das eine Vielzahl von Lagerelementen für die Rollkugeln enthält, und ein Abdeckteil, das eine Vielzahl von Durchbrüchen enthält, die jeweils eine Rollkugel an einem Teil ihres Umfangs in engem

Abstand umgeben, und daß das Lagerteil und das Abdeckteil fest miteinander verbunden sind derart, daß jedes Lagerelement jeweils einem der Vertiefungen bildenden Durchbrüche im Abdeckteil zugeordnet ist und die von dem jeweiligen Durchbruch in engem Abstand umgebene Rollkugel rollbeweglich auf dem Lagerelement gelagert ist.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß kugelförmige, aus dem Lagerteil gegen das Abdeckteil vorspringende Lagerelemente angeordnet sind, und daß die Durchbrüche kugelsegmentartig ausgebildet sind.

Günstig ist es, wenn jedes Lagerelement mindestens zwei kugelförmige Lagerkörper enthält, deren Lagerstellen auf einer die zugehörige Rollkugel in engem Abstand umgebende Kugelfläche angeordnet sind.

Empfehlenswert ist es auch, wenn jedes Lagerelement aus mindestens einer Lagerkugel und einer zugehörigen, dem Abdeckteil zugekehrten Ausnehmung in dem Lagerteil besteht.

Möglich ist auch, daß jedes Lagerelement aus einer dem Abdeckteil zugekehrten kugelförmigen Ausnehmung in dem Lagerteil besteht, in der jeweils eine Rollkugel auf einen Teil ihres Umfangs in engem Abstand rollbeweglich gelagert ist und daß die kugelförmigen Ausnehmungen im Lagerteil und zugehörige kugelsegmentartige Durchbrüche im Abdeckteil zueinander ausgerichtet sind und sich zu den Vertiefungen in der Rollfläche des Grundkörpers ergänzen.

Darüber hinaus hat es sich als günstig erwiesen, wenn die Vertiefungen 75 bis 85% des Umfangs der Rollkugeln umgeben und die Rollkugeln mit 15 bis 25% ihres Umfangs über die Rollfläche des Rollsteins vorstehen.

Gegebenenfalls sollte das Lagerteil im Bereich der Lagerelemente mit Staub- und Wasserabführungen versehen sein. Nach einem weiteren Kennzeichen der Erfindung ist vorgesehen, daß das Lagerteil an der dem Abdeckteil abgekehrten Seite mit Durchgangskanälen versehen ist, an die die Staub- und Wasserabführungen angeschlossen sind.

Es ist weiterhin zu beachten, daß der Grundkörper ein Unterbauteil aufweist, mit dem das Lagerteil und das Abdeckteil festsitzend, aber lösbar verbunden sind. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Unterbauteil ein Befestigungsmittel mit einer Auflagefläche oder Schulter enthält, der das Lagerteil aufliegt, und daß das Befestigungsmittel und das Abdeckteil durch ineinander greifende Rastelemente miteinander verbunden sind.

Es ist auch zu beachten, daß der Unterbauteil eine regelmäßige Anordnung von Befestigungsmitteln und jedes Lagerteil eine regelmäßige Anordnung von Lagerelementen enthält und mindestens einem Träger oder Befestigungsmittel zugeordnet ist.

Im Sinne der Erfindung ist weiterhin, daß jedes Lagerteil eine von einer vorgegebenen Anzahl von Stäben begrenzte Fläche aufweist und daß die Lagerelemente an den Kreuzungspunkten der Stäbe ausgebildet sind.

Darüber hinaus ist es auch möglich, wenn die Stäbe als Doppelstäbe ausgebildet sind, die eine Rechteckfläche begrenzen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß jedes Lagerelement aus vier kegelförmigen Lagerkörpern gebildet ist. Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist eine vorgegebene Anzahl von Trägern oder Befestigungsmitteln des Unterbauteils an der dem Abdeckteil abgewandten Seite mit Ausnehmungen versehen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß das Abdeckteil Elemente enthält, die jeweils einem Träger oder Befestigungsmittel des Unterbauteils zugeordnet sind und die Form einer zu dem Unterbauteil hin offenen Schachtel hat, die an der dem Lagerteil abgekehrten Seite mit den Durchbrüchen versehen ist.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß benachbarte Elemente der Abdeckteile durch flexible Stege miteinander verbunden sind.

Zweckmäßigerweise sind die Rollkugeln mit einer Vielzahl von über ihre Oberfläche verteilten Oberflächenvertiefungen mit einer Tiefe im Bereich von 0,5 bis 1,5 mm versehen.

Im Rahmen der Erfindung liegt ebenfalls, daß an wenigstens einem Teil des Umfangs des Rollsteins Eingriffselemente zur gegenseitigen Eingriffsverbindung zwischen benachbarten Rollsteinen vorgesehen sind.

Ein weiteres erfinderisches Merkmal ist, daß eine Vielzahl von Rollsteinen zu einem Verbund zusammengefügt sind.

Günstig ist es, wenn die Vielzahl von Rollsteinen zu einem in sich gekrümmten Verbund zusammengesetzt sind. Empfehlenswert ist es auch, wenn der gekrümmte Verbund einen wenigstens teilweise kreisförmigen Querschnitt besitzt.

Möglich ist auch, wenn an wenigstens einer Seite des Verbundes eine mit einem Bremsbelag versehene Bremsstrecke vorgesehen ist.

Dieser Rollbahnverbund wird aus den Rollsteinen zusammengesetzt, die wenigstens an einem Teil ihres Umfangs mit Eingriffselementen zur Herstellung einer gegenseitigen Eingriffsverbindung zwischen benachbarten Rollsteinen versehen sind. Solche Verbunde lassen sich in gerader oder gekrümmter Form verlegen und können beispielsweise auch zu Tunnelröhren verlegt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: den Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Rollstein nach einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2: den Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Rollstein nach einem zweiten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 3: den Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Rollstein nach einem dritten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 4: die schematische Darstellung des Grundkörpers des Rollsteins nach Fig. 1, bestehend aus einem Lagerteil und einem Abdeckteil;
- Fig. 5: den Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Rollstein nach einem vierten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 6a: die Draufsicht auf das Unterbauteil eines Rollsteines nach Fig. 5;
- Fig. 6b: die Draufsicht auf das Unterbauteil eines Rollsteines nach Fig. 5;
- Fig. 7: die Draufsicht auf ein Lagerteil des Rollsteines nach Fig. 5;
- Fig. 8a: den Schnitt eines Abdeckteils nach Fig. 5;
- Fig. 8b: die Draufsicht auf das Abdeckteil des Rollsteines nach Fig. 5;
- Fig. 9: die schematische Darstellung eines Verbundes mehrerer Rollsteine;
- Fig. 10: die schematische Darstellung eines Verbundes mehrerer Rollsteine in einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 11: die schematische Darstellung eines Verbundes mehrerer Rollsteine in einer dritten Ausführungsform.

Ein erstes Ausführungsbeispiel des Rollsteins ist in einer Schnittansicht in Fig. 1 dargestellt. Man erkennt darin, daß der Grundkörper 1 des Rollsteins aus einem Lagerteil 2 und einem Abdeckteil 3 besteht, die in der weiter unten in Verbindung mit Fig. 4 beschriebenen Weise fest miteinander verbunden werden. Das Lagerteil 2 kann, wie dargestellt, an seiner dem Abdeckteil 3 abgekehrten Seite mit Aussparungen 4 versehen, aber auch massiv ausgebildet sein. Von der dem Abdeckteil 3 zugekehrten Fläche des Lagerteils 2 stehen eine Vielzahl von Lagerelementen 5 vor. Die Lagerelemente 5 können unterschiedlich ausgestaltet sein und Fig. 1 zeigt mehrere mögliche Gestaltungen für die Lagerelemente 5. In jedem Fall sind die Lagerelemente 5 aber von kugelförmigen Lagerkörpern 6 gebildet, wobei ein einziger Lagerkörper 6 oder zwei oder mehr Lagerkörper 6 im Abstand voneinander angeordnet sind. Die mehreren Lagerkörper 6 sind dabei so angeordnet, daß ihre Lagerstellen auf einer Kugelfläche angeordnet sind.

Das Abdeckteil 3 des Grundkörpers 1 besitzt eine Vielzahl von kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7 und die gegenseitige Verbindung des Lagerteils 2 und des Abdeckteils 3 erfolgt in der Weise, daß die Lagerelemente 5 und die kugelsegmentartigen Durchbrüche 7 zueinander ausgerichtet sind.

Im zusammengesetzten Zustand des Lagerteils 2 und des Abdeckteils 3 bilden die kugelsegmentartigen Durchbrüche 7 Vertiefungen in einer Rollfläche 9 des Grundkörpers 1. In diese Vertiefungen sind Rollkugeln 8 eingesetzt. Die kugelsegmentartigen Durchbrüche 7 in dem Abdeckteil 3 sind so ausgebildet, daß sie die zugehörige Rollkugel 8 in engem Abstand über einen großen Teil ihres Umfangs umgeben, so daß weniger als die Hälfte, vorzugsweise 15 bis 25% des Umfangs der Rollkugel 8 über die Rollfläche 9 vorstehen.

Das Abdeckteil 3 kann aus einem elastischen Material wie einem elastischen Kunststoff bestehen, so daß die Rollkugeln 8, die aus einem nur geringfügig verformbaren Material, wie Kunststoff, Metall oder auch Beton bestehen, nach Verbindung des Lagerteils 2 und des Abdeckteils 3 in die von den kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7 im Abdeckteil 3 gebildeten Vertiefungen hineingedrückt werden können.

Bei Gebrauch des Rollsteins liegen daher die auf den Rollsteinen abgestellten Gegenstände, Güter oder Fahrzeuge auf den überstehenden Teilen der Rollkugeln 8 auf, die in den Vertiefungen in der Rollfläche 9 auf den Lagerelementen 5 rollbeweglich abgestützt und gelagert sind. Die abgestellten Gegenstände, Güter oder Fahrzeuge lassen sich infolge dieser rollenden Lagerung leicht entlang der Rollfläche 9 verschieben.

Die Rollkugeln 8 sind, wie bereits gesagt, mit engem Abstand in die von den kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7 im Abdeckteil 3 gebildeten Vertiefungen in der Rollfläche 9 eingebettet, so daß die Lagerung der Rollkugeln 8 gegen Verschmutzung gesichert ist. Darüber hinaus bestehen zwischen den Lagerelementen 5 des Lagerteils 2 Freiräume, durch die Staubteilchen und Wasser abgeleitet werden können.

Ein zweites Ausführungsbeispiel des Rollsteins ist in Fig. 2 dargestellt. Darin sind die Elemente, die den entsprechenden Elementen in Fig. 1 ähnlich ausgebildet sind, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Grundkörper 10 besteht aus einem Lagerteil 11 und einem Abdeckteil 3, die in der weiter unten in Verbindung mit Fig. 4 beschriebenen Weise miteinander verbunden werden. Das Lagerteil 11 ist in der dem Abdeckteil 3 zugekehrten Fläche mit einer Vielzahl von Lagerelementen 12 versehen, die unterschiedlich ausgestaltet sein können und in Fig. 2 in mehreren möglichen Gestaltungen dargestellt sind. Im einzelnen bestehen die Lagerelemente 12 aus einer einzigen oder zwei oder mehr Lagerkugeln 13 und einer zugehörigen Ausnehmung 14 in der dem Abdeckteil 3 zugekehrten Fläche des Lagerteils 11. Bei Anwesenheit von mehreren Lagerkugeln 13 können die Ausnehmungen 14 im Lagerteil 3 so geformt sein, daß die Lagerstellen der Lagerkugeln 13 auf einer Kugelfläche angeordnet sind. Weiterhin können die Lagerkugeln 13 gegebenenfalls durch Stützkugeln 13' seitlich abgestützt werden. Das Abdeckteil 3 des Grundkörpers 11 besitzt eine Vielzahl von kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7, und die gegenseitige Verbindung des Lagerteils 11 und des Abdeckteils 3 erfolgt in der Weise, daß die Ausnehmungen 14 im Lagerteil 11 und die kugelsegmentartigen Durchbrüche 7 im Abdeckteil 3 zueinander ausgerichtet sind.

Im zusammengesetzten Zustand des Lagerteils 11 und des Abdeckteils 3 bilden die kugelsegmentartigen Durchbrüche 7 Vertiefungen in der Rollfläche 9 des Grundkörpers 10. In diese Vertiefungen sind in der Weise wie bei dem vorstehend im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel des Rollsteins Rollkugeln 8 eingebettet.

Auch in diesem Ausführungsbeispiel sind die Rollkugeln 8 in engem Abstand in die von den kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7 im Abdeckteil 3 gebildeten Vertiefungen in der Rollfläche 9 eingebettet, so daß die Lagerung der Rollkugeln 8 gegen Verschmutzung gesichert ist. Darüber hinaus können aber auch die Ausnehmungen 14 im Lagerteil 11 mit Staub- und Wasserabführungen 15 versehen sein, die teilweise untereinander verbunden sein können und in geeignete Ablaufkanäle münden.

Ein drittes Ausführungsbeispiel des Rollsteins ist in Fig. 3 dargestellt. Darin sind die Elemente, die den entsprechenden Elementen in Fig. 1 und 2 ähnlich ausgebildet sind, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Grundkörper 20 besteht aus einem Lagerteil 21 und einem Abdeckteil 3, die in der weiter unten in Verbindung mit Fig. 4 beschriebenen Weise miteinander verbunden werden. Das Lagerteil 21 ist in der dem Abdeckteil 3 zugekehrten Fläche mit einer Vielzahl von Lagerelementen 22 versehen. Im einzelnen bestehen die Lagerelemente 22 jeweils aus einer kugelförmigen Ausnehmung 23, in der gegebenenfalls eine durchbrochene Lagerfläche vorgesehen sein kann.

Das Abdeckteil 3 des Grundkörpers 20 besitzt eine Vielzahl von kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7 und die gegenseitige Verbindung des Lagerteils 21 und des Abdeckteils 3 erfolgt in der Weise, daß die kugelförmigen Ausnehmungen 23 im Lagerteil und die kugelsegmentartigen Durchbrüche 7 im Abdeckteil 3 zueinander ausgerichtet sind.

Im zusammengesetzten Zustand des Lagerteils 21 und des Abdeckteils 3 ergänzen sich die kugelförmigen Ausnehmungen 23 und die kugelsegmentartigen Durchbrüche 7 zu Vertiefungen in der Rollfläche 9 des Grundkörpers 20. In diese Vertiefungen sind in der Weise wie in den vorstehend im Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausführungsbeispielen des Rollsteins Rollkugeln 8 eingebettet.

Auch in diesem Ausführungsbeispiel sind die Rollkugeln 8 in engem Abstand in die von den kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7 im Abdeckteil 3 gebildeten Vertiefungen in der Rollfläche 9 eingebettet, so daß die Lagerung der Rollkugeln 8 gegen Verschmutzung gesichert ist. Darüber hinaus können aber auch hier die kugelförmigen Ausnehmungen 23 im Lagerteil 21 mit Staub- und Wasserabführungen 25 versehen sein, die teilweise untereinander verbunden sein können und in geeignete Ablaufkanäle münden.

In den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen können die Rollkugeln 8 mit einer schmutzabweisenden Oberflächenstruktur in Form von Oberflächenvertiefungen versehen sein. Diese Oberflächenvertiefungen haben eine Tiefe im

Bereich von 0,5 bis 1,5 mm und sind praktisch über die gesamte Oberfläche der Rollkugel 8 verteilt. Sie beeinträchtigen die Rollbewegung der Rollkugeln 8 nicht oder nur unwesentlich, bewirken aber, daß Staub- und Schmutzpartikel, die in die Lagerung eingedrungen sind, durch die Rollbewegung der Rollkugeln 8 aus der Lagerung wieder entfernt werden.

Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung anhand des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 die Art der Verbindung zwischen dem Lagerteil 2 und dem Abdeckteil 3. Bei den Rollsteinen nach Fig. 2 und 3 erfolgt die Verbindung zwischen den entsprechenden Teilen zum Grundkörper 10 bzw. 20 in entsprechender Weise. Das Lagerteil 2 und das Abdeckteil 3 sind mit gegenüberliegend angeordneten Rastelementen, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit Rastzapfen 26 im Lagerteil 2 und Rastlöchern 27 im Abdeckteil 3 versehen, die beim Aufeinanderdrücken des Lagerteils 2 und des Abdeckteils 3 in gegenseitigen Eingriff kommen und eine sichere Verbindung zwischen dem Lagerteil 2 und dem Abdeckteil 3 herstellen. Die Rastelemente können auch in jeder anderen geeigneten Weise ausgestaltet sein, vorausgesetzt, daß sie bei ihrem Eingriff eine feste Verbindung zwischen dem Lagerteil 2 und dem Abdeckteil 3 herstellen, so daß die Lagerelemente 5 im Lagerteil 2 zu den kugelsegmentartigen Durchbrüchen 7 im Abdeckteil 3 in Ausrichtung gehalten werden.

Ein vorteilhaft in Serienfertigung herstellbares viertes Ausführungsbeispiel des Rollsteins ist in Fig. 5 im Schnitt dargestellt.

Darin ist nur ein Grundkörper 50 gezeigt, der auf Beton befestigt, aber auch in Beton eingegossen werden kann. Dieser Grundkörper 50 ist aus drei Elementen zusammengesetzt, nämlich einem Lagerteil 51 mit Lagerelementen 52, einem Abdeckteil 53 mit Durchbrüchen für die nicht dargestellten Rollkugeln und einem Unterbauteil 54, der das Lagerteil 51 und das Abdeckteil 53 trägt.

Im einzelnen ist das Unterbauteil 54 in Fig. 6a und 6b in Draufsicht bzw. im Schnitt dargestellt. Das Unterbauteil 54 bildet eine gitterartige Grundstruktur, die z. B. im Spritzgußverfahren hergestellt werden kann. Zueinander senkrechte Stäbe 55; 56 des Gitters bilden Hohlräume 57, in denen Befestigungsmittel angeordnet sind, die mit den Stäben 55; 56 fest verbunden sind. Ein erstes Befestigungsmittel 58 ist vorgesehen, um das Unterbauteil 54 an einer geeigneten Unterlage wie Beton zum Beispiel durch Schrauben zu befestigen. Das Unterbauteil 54 kann aber auch in Beton eingegossen werden. Ein zweites Befestigungsmittel 59 in Gestalt eines abgestuften Trägers enthält ein unter der Ebene des Gitters ausgebildetes Unterteil 60 mit einer Ausnehmung 61 an seiner Unterseite, die vorgesehen werden kann, wenn beispielsweise Heizungsrohre oder dergleichen unter dem Grundkörper 50 verlegt werden sollen. Ein Oberteil 62 des Trägers ist über der Ebene des Gitters angeordnet und durch eine Schulter 63 vom Unterteil 60 abgesetzt. An seinem freien Ende ist das Oberteil 62 mit einem Rastelement 64 versehen. Die ersten und zweiten Befestigungsmittel 58; 59 sind in vorgegebenen Abständen in dem Unterbauteil 54 angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das erste Befestigungsmittel 58 zentrisch zwischen jeweils vier Trägern vorgesehen, die in jedem zweiten Hohlraum 57 des Gitters angeordnet sind.

Das Lagerteil 51 ist in Draufsicht in Fig. 7 dargestellt. Es besteht aus in einem Rechteck angeordneten Stäben 70, die Doppelstäbe bilden, deren innere Stäbe 70 in einem solchen Abstand zueinander angeordnet sind, daß sie unter Klemmung an dem Oberteil 62 einer von der Schulter 63 jeweils eines Trägers bzw. Befestigungsmittels 59 gebildeten Auflagefläche des Unterbauteils 54 aufliegen. Die Lagerelemente 52 sind an den Kreuzungspunkten der Stäbe 70 ausgebildet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist jeweils ein Lagerteil 51 für jeden Träger bzw. Befestigungsmittel 59 vorgesehen und jedes Lagerteil 51 trägt an jeder Ecke ein Lagerelement 52 zur Lagerung jeweils einer der weiter vorstehend beschriebenen Rollkugeln 8. Es können aber auch Lagerteile 51 vorgesehen werden, die sich über mehrere Träger oder Befestigungsmittel 59 erstrecken. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel bilden die Lagerelemente 52 vier Lagerkörper 71 in Form von Kegeln, so daß jede Rollkugel 8 an den Mantelflächen der vier Kegel abgestützt ist. Statt der Kegelform kann aber auch jede andere, zur rollenden Abstützung der Rollkugeln 8 geeignete Form oder Verteilung von einzelnen Lagerelementen, z. B. kugelförmigen Lagerelementen gemäß Fig. 1 bis 4 vorgesehen sein.

Das Abdeckteil 53 ist in Fig. 8a und 8b im Schnitt bzw. in Draufsicht dargestellt und besteht aus einzelnen Elementen, die jeweils einem Träger bzw. Befestigungsmittel 59 des Unterbauteils 54 zugeordnet sind. Jedes Element ist aus einem harten Polyamid mit einer glatten bzw. gleitfähigen Oberfläche gefertigt und hat eine an einer Seite offene, schachtelartige Grundstruktur. Die Seitenwände 75 jedes Elementes sind an der offenen Seite des Elementes an ihrer Innenseite mit Ausnehmungen 76 zur Aufnahme der freien Enden der doppelten Stäbe 70 des Lagerteils 51 versehen und auf diese Weise mit dem Lagerteil 51 verbunden. Jedes Element weist ferner an seiner geschlossenen Seite eine dem Träger bzw. Befestigungsmittel 59 zugekehrte Raste 77 auf, welche das Rastelement 64 am Oberteil 62 des Trägers bzw. Befestigungsmittel 59 aufnimmt und dadurch eine festsitzende, aber lösbare Verbindung zwischen dem Unterbauteil 54, dem Lagerteil 51 und dem Abdeckteil 53 sicherstellt. Die gleiche Art von Verbindung kann auch dadurch hergestellt werden, daß die Raste 77 am Oberteil 62 des Trägers bzw. Befestigungsmittels 59 und das Rastelement 64 an dem zugehörigen Element des Abdeckteils 53 angeordnet wird. Die mit der Raste 77 oder gegebenenfalls dem Rastelement 64 versehene Seite des Abdeckteils 53 ist weiterhin mit Durchbrüchen 78 versehen, die zu den Lagerelementen 52 des Lagerteils 51 so ausgerichtet sind, daß die daran rollend abgestützten Rollkugeln 8 durch die Durchbrüche 78 nach außen vorstehen und dadurch die vorerwähnte rollbewegliche Abstützung für auf dem Rollstein abgestützte Gegenstände ergeben. Die Seitenwände der Durchbrüche 78 sind in Anpassung an die Rollkugeln 8 abgeschrägt oder gegebenenfalls auch kugelsegmentartig ausgebildet. Die Elemente der Abdeckteile 53, die benachbarten Trägern bzw. Befestigungsmitteln 59 zugeordnet sind, sind durch flexible Stege 79 miteinander verbunden. Diese Stege 79 bewirken einerseits eine bewegliche Verbindung zwischen den benachbarten Elementen und bilden andererseits Sollbruchstellen, an denen die Elemente im Bedarfsfalle leicht voneinander getrennt werden können.

Eine erste Ausführungsform eines Verbundes 30 von Rollsteinen ist schematisch in Fig. 9 dargestellt. Der Verbund 30 wird dadurch gebildet, daß die einzelnen Rollsteine von der Art wie sie vorstehend in Verbindung mit Fig. 1 bis 8 beschrieben worden sind, umfangsseitig mit Eingriffselementen nach Art von Rastelementen versehen sind und so durch Einrasten in eine gegenseitige Eingriffsverbindung gebracht und dadurch zu Verbunden 30 der jeweils gewünschten Länge zusammengesetzt werden können. Figur 9 zeigt insgesamt vier parallel verlaufende Verbunde 30, die an einen quer und ebenfalls geradlinig verlaufenden Verbund 31 angeschlossen sind. Der Verbund 31 verläuft entlang einer Kaianlage 32, so daß die gesamte Anordnung aus den Verbunden 30; 31 zur Beladung von Schiffen Verwendung finden kann, aber natürlich auch im Zusammenhang mit vielen anderen möglichen Beladungs- und Entladungsvorgängen eingesetzt werden kann. Wie dargestellt, lassen sich auf jedem Verbund 30; 31 Paletten 33, gegebenenfalls auf einem Träger, entlang des Verbundes 30 verschieben. Auf zwei benachbarten Verbunden 30, die zweckmäßig im Abstand voneinander angeordnet sind, lassen sich auch Container 34 nahezu mühelos an die Verladestelle heranbringen.

Bei geeigneter Formgebung der Rollsteine lassen sich auch nicht im einzelnen dargestellte Verbunde mit Kurvenstrecken zusammensetzen.

In Fig. 10 ist als zweite Ausführungsform ein in sich gekrümmter Verbund 35 dargestellt, bei der Rollsteine nach Fig. 1 bis 8 in der vorstehend in Zusammenhang mit Fig. 9 erläuterten Weise zusammengesetzt werden. Zweckmäßigerweise ist dabei ein geeigneter, hier nicht dargestellter Träger für den nicht selbsttragenden Verbund 35 vorgesehen. Solche in sich gekrümmte Verbunde 35 sind beispielsweise für den Sammeltransport kleinerer Gegenstände oder Güter entlang einer Gefällstrecke geeignet.

Eine Rollbahn nach Art des Verbundes 35 kann darüber hinaus auch als Roll- oder Rutschbahn für eine Vielzahl spielerischer und sportlicher Zwecke genutzt werden. In diesem Zusammenhang und besonders auf längeren Gefällstrecken ist es dabei zweckmäßig, neben des Verbundes 35, gegebenenfalls auf beiden Seiten, eine Bremsstrecke 36 vorzusehen, die mit einem geeigneten Bremsbelag zum Beispiel aus Gummi versehen ist.

In der in Fig. 11 dargestellten dritten Ausführungsform ist ein Verbund 37 mit einem halbkreisförmigen Querschnitt gebildet. In der gleichen Weise kann gegebenenfalls auch eine in sich geschlossene, d. h. tunnelartige Rollbahn aufgebaut werden. Auch diese Ausbildung läßt sich wegen der geringen Reibung mit Vorteil zum Transport insbesondere kleinerer Güter und Gegenstände zum Beispiel in Anlagen nach Art eines Rohrförderers einsetzen, aber ebenso für spielerische oder sportliche Zwecke, z. B. in Zusammenhang mit einer Bob-Bahn.

Im einzelnen sind die Rollsteine zur Bildung des Verbundes 37 auf eine Unterfütterung 38 aufgelegt, die zum Abfangen von Stößen elastisch ausgebildet sein kann. Die Unterfütterung 38 wiederum liegt dem eigentlichen Träger 39 auf, der in einem geeigneten Fundament oder in einer geeigneten Tragkonstruktion 40 gehalten ist. Solche Verlegungen der Rollsteine sind grundsätzlich konventioneller Art und werden daher hier nicht im einzelnen beschrieben.

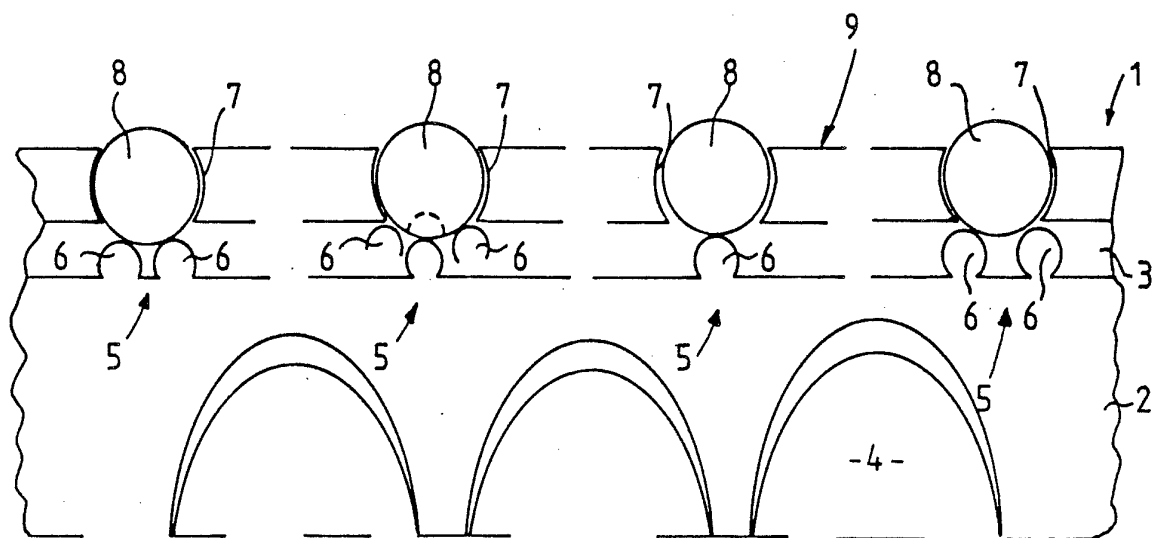


Fig.1

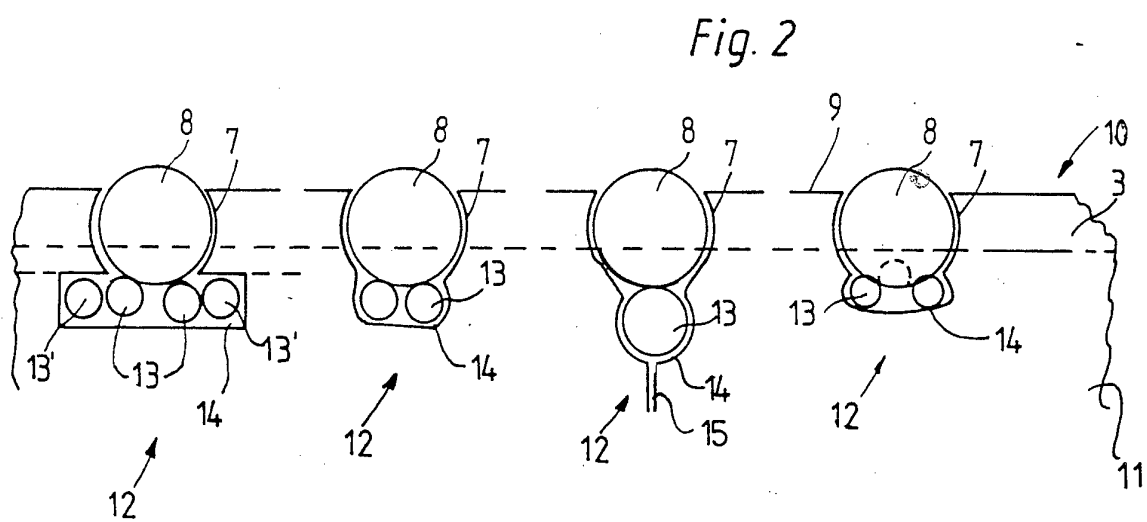


Fig. 2

Fig. 3

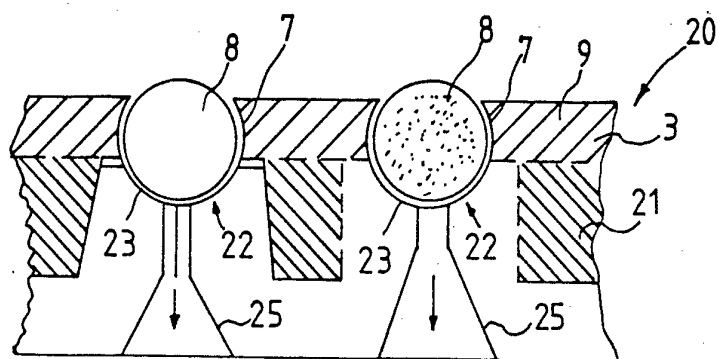
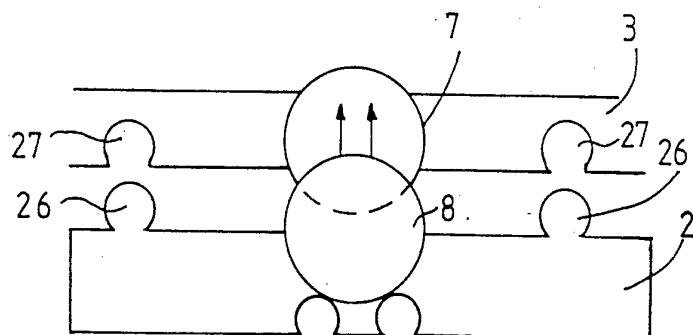


Fig. 4



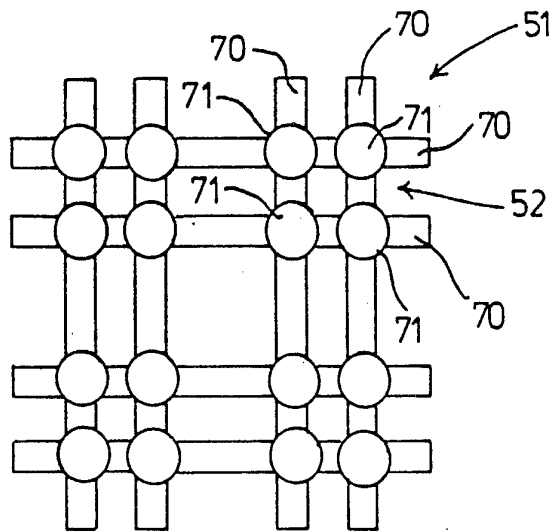


Fig.7

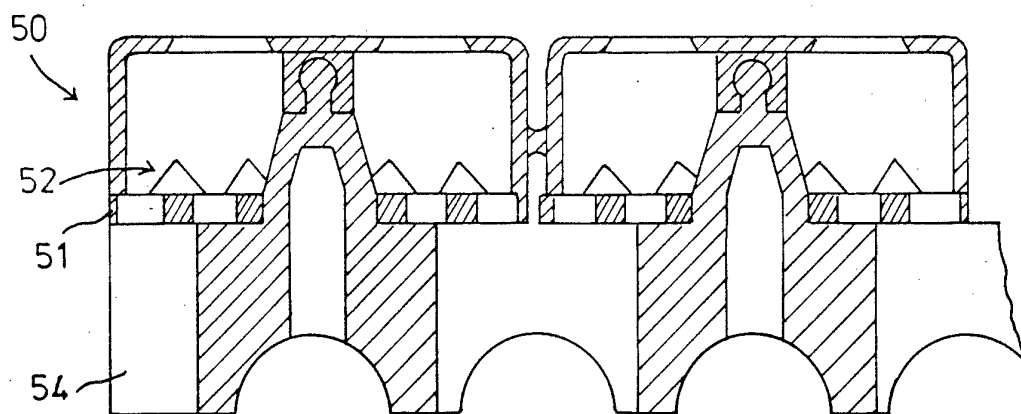


Fig.5

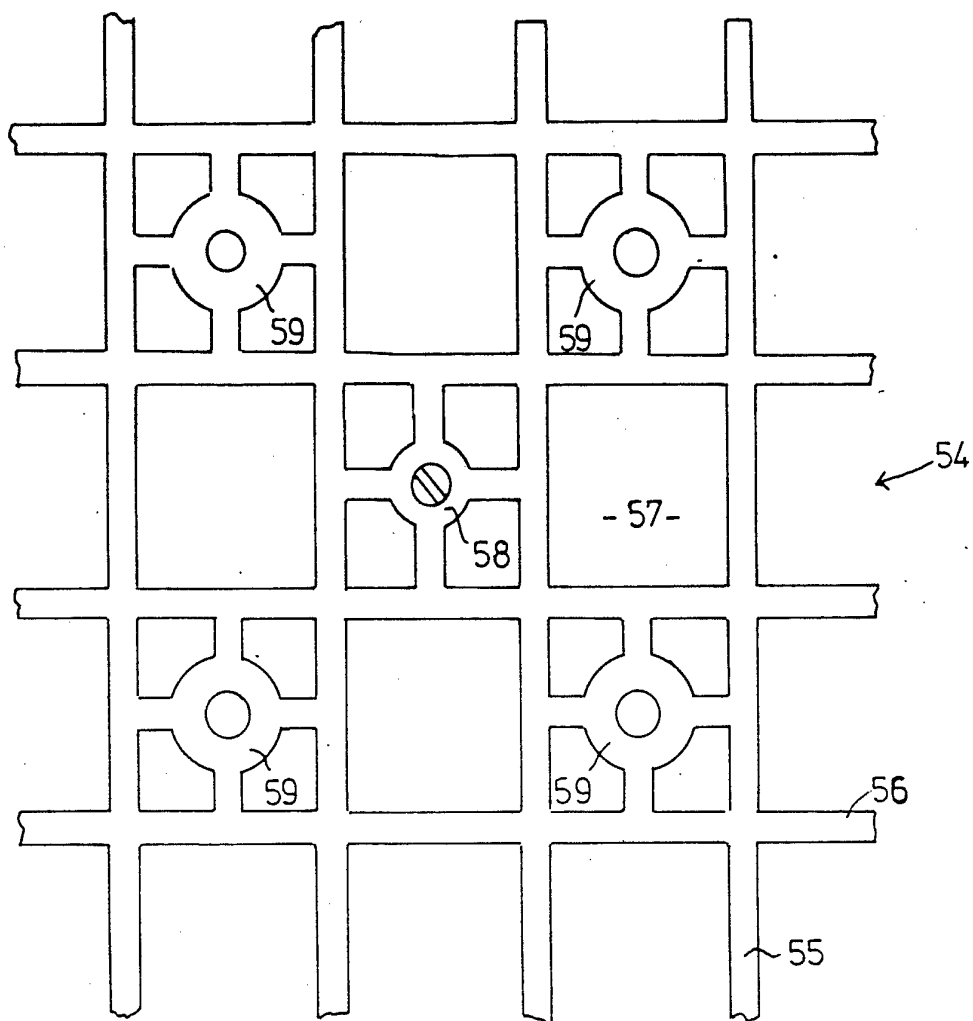


Fig. 6a

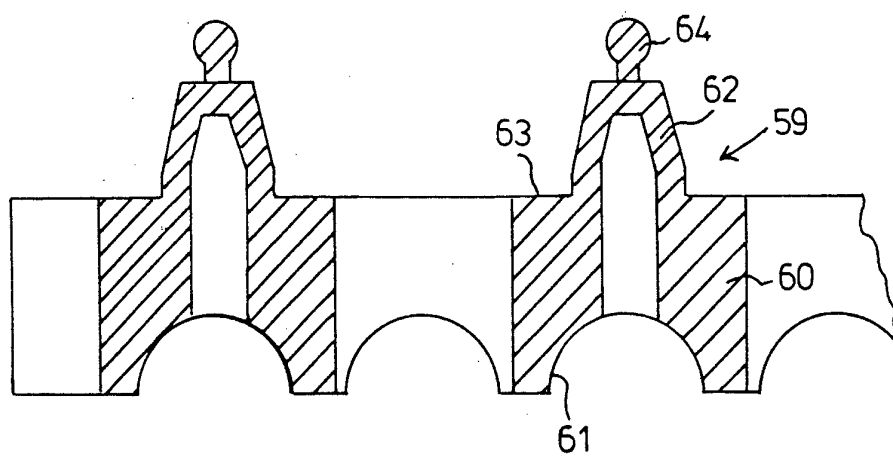


Fig. 6b

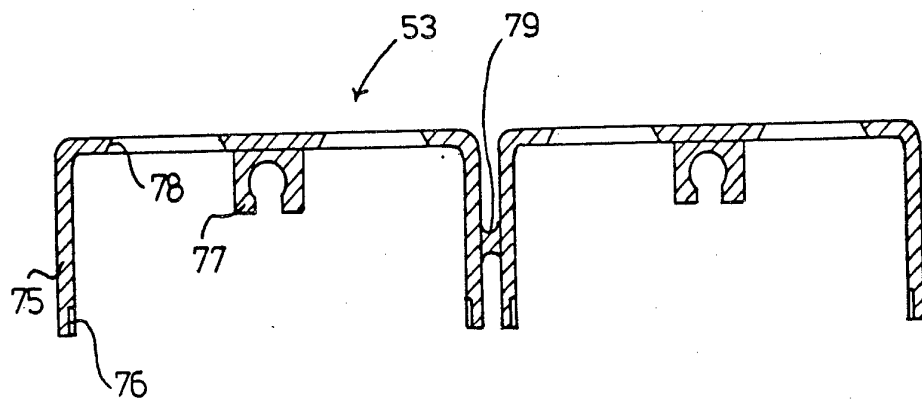


Fig. 8a

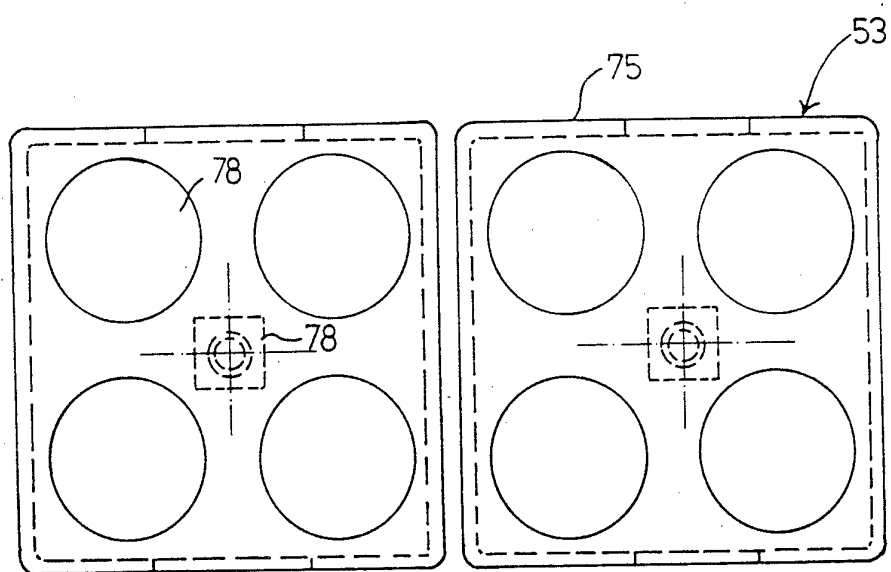


Fig. 8b

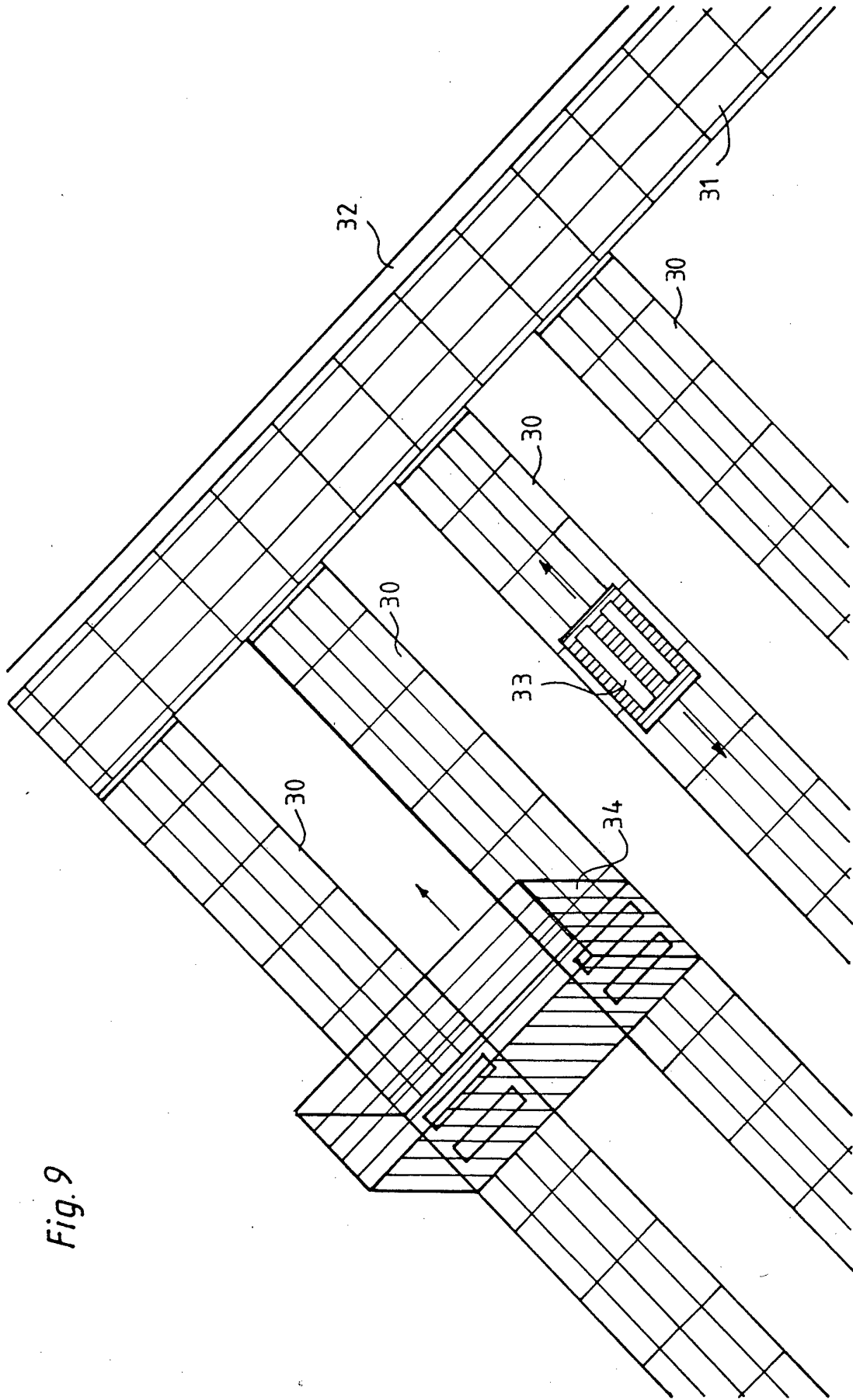
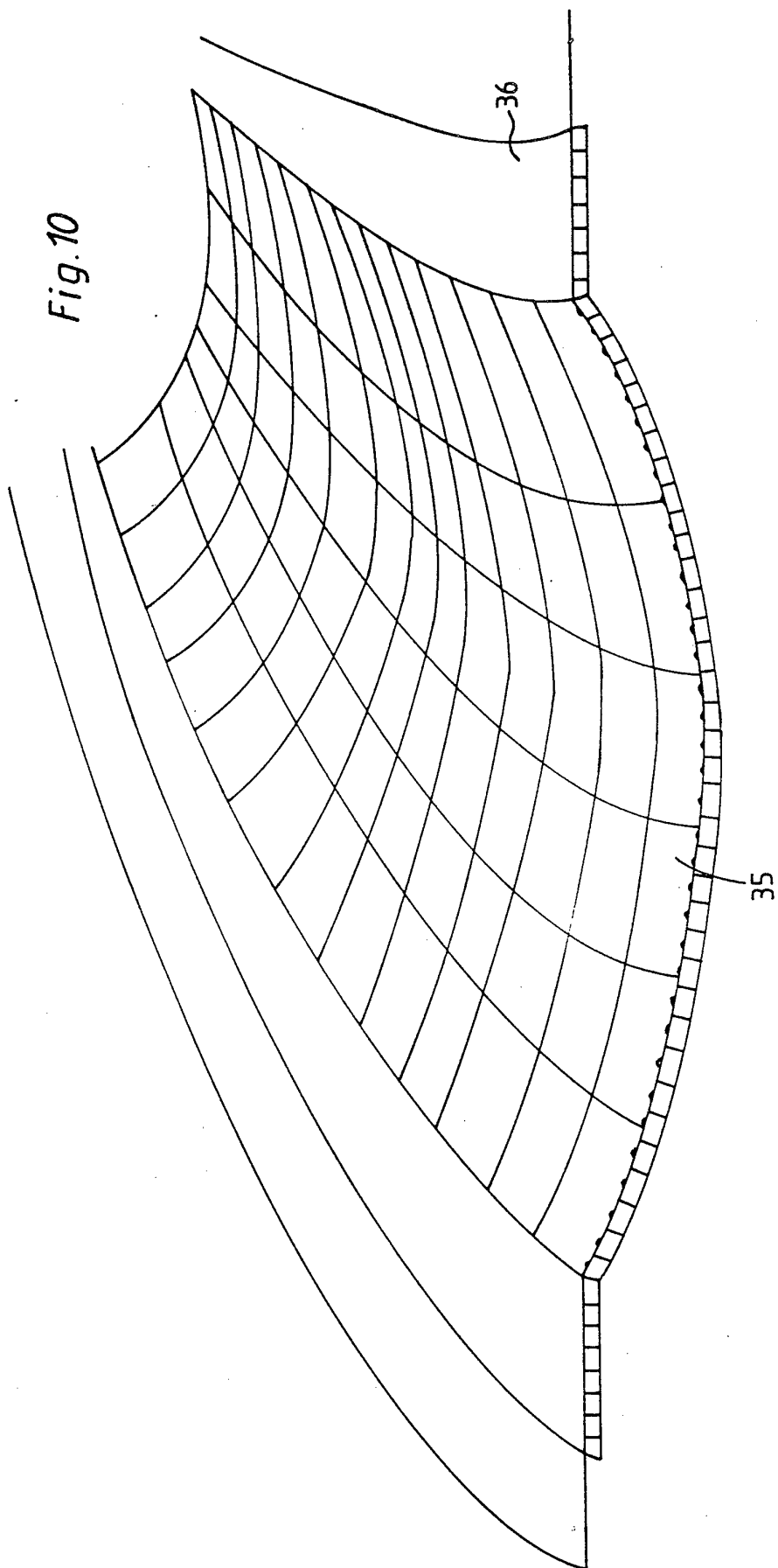


Fig. 9



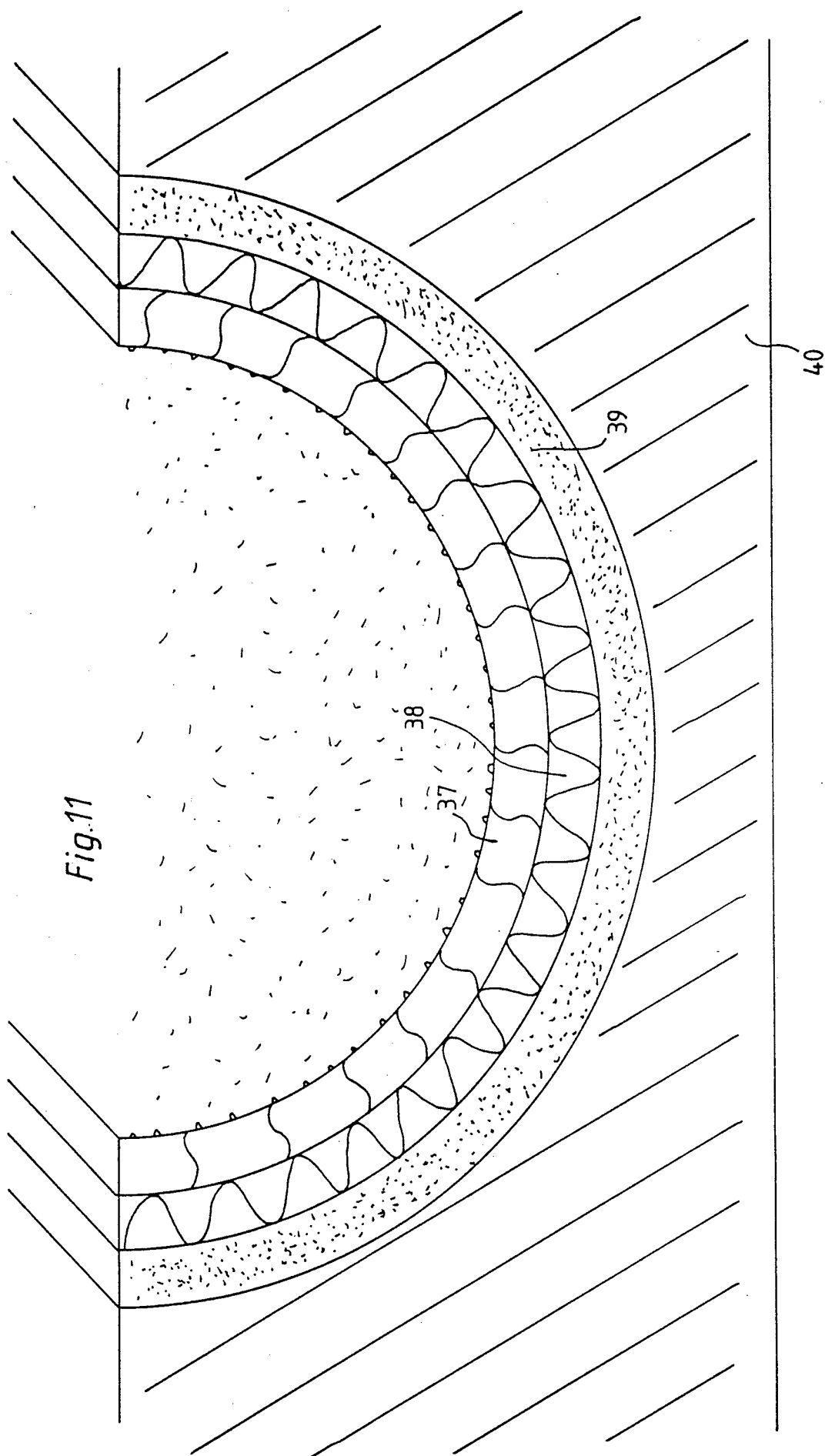


Fig.11