



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 298 153 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) F 16 M 7/00
F 16 F 15/08

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD F 16 M / 344 248 4	(22)	27.09.90	(44)	06.02.92
(31)	G9012855.9	(32)	10.09.90	(33)	DE

(71)	siehe (73)
(72)	Bänfer, Wolfgang, DE
(73)	Wolfgang Bänfer Kunststofftechnik, Industriestraße 11, W - 3590 Bad Wildungen, DE
(74)	Dipl.-Phys. R. Frhr. v. Schorlemer, Patentanwalt, Brüder-Grimm-Platz 4, W - 3500 Kassel, DE

(54) **Vorrichtung zur Abstützung von Maschinen od. dgl.**

(55) Maschinenabstützung; Maschinenfuß; Fuß;
Rutschhemmung; Schwingungsdämpfung; Deckschicht;
Druck-Verteilerplatte; Befestigungsschraube;
Schraubenfeder; Abstandhalter

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abstützung von Maschinen od. dgl. und weist eine Mehrzahl von plattenförmigen Füßen (2) auf, die zumindest an ihrer Unterseite mit einer rutschhemmenden und/oder schwingungsdämpfenden Deckschicht (18) versehen sind. Damit die Vorrichtung trotz Anwendung baugleicher Füße vielen unterschiedlichen Gewichtsklassen Rechnung tragen und auf einfache Weise eine verbesserte Schwingungsdämpfung erzielt werden kann, sind die Füße (2) schwenkbar an der Unterseite einer zur Abstützung der Maschine bestimmten Verteilerplatte (1) montiert und bilden mit dieser eine Baueinheit. Außerdem ist die Verteilerplatte (1) mit einem Mittel (15) zur Verbindung der Baueinheit mit der Maschine versehen. Fig. 2

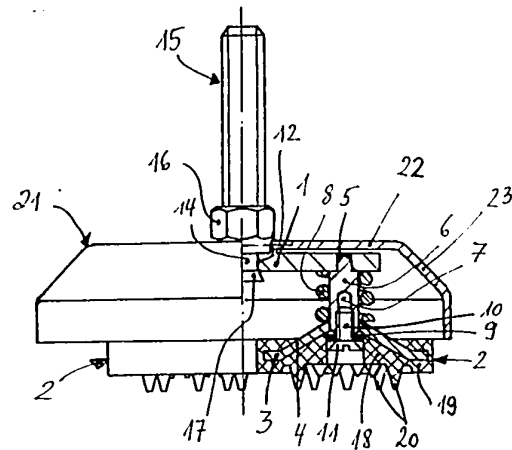


Fig. 2

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Abstützung von Maschinen od. dgl. mit einer Mehrzahl von plattenförmigen Füßen, die zumindest an ihrer Unterseite mit einer rutschhemmenden und/oder schwingungsdämpfenden Deckschicht versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füße (2) schwenkbar an der Unterseite einer zur Abstützung der Maschine bestimmten Verteilerplatte (1, 24) montiert sind und mit dieser eine Baueinheit bilden und daß die Verteilerplatte (1, 24) mit einem Mittel (15) zur Verbindung der Baueinheit mit der Maschine versehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Füße (2) an der Verteilerplatte (1, 24) montiert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verteilerplatte (1, 24) an ihrer Unterseite mit einer Zahl der Füße (2) entsprechenden Anzahl von Bolzen (6) versehen ist, an denen die Füße (2) schwenkbar befestigt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füße (2) mit je einer Mittelöffnung, deren Innenquerschnitt größer als der Querschnitt der Bolzen (6) ist, verschiebbar auf den Bolzen (6) gelagert sind und zwischen jedem Fuß (2) und der Verteilerplatte (24) ein Abstandhalter (27) angeordnet ist, dessen Außenquerschnitt größer als der Innenquerschnitt der Mittelöffnung ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstandhalter eine auf die Bolzen (6) aufgezoogene Schraubenfeder (8) ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die freien Enden der Bolzen (6) mit je einem Sackloch (7) versehen und zur Montage der Füße (2) an der Verteilerplatte (1) in die Sacklöcher (7) eingedrehte Befestigungsschrauben (10) vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungsschrauben (10) aus Gewindeschneidschrauben bestehen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Köpfen (11) der Befestigungsschrauben (10) und den Bolzen (6) Unterlegscheiben (9) angeordnet sind, die einen größeren Querschnitt als die Mittelöffnungen der Füße (2) aufweisen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verteilerplatte (1, 24) eine Montageöffnung (12) aufweist, in der ein gewindeloser Abschnitt (14) eines Gewindebolzens (15) unverlierbar, aber drehbar gelagert ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verteilerplatte (1, 24) und die Füße (2) zumindest teilweise von einer Abdeckung (2, 26) abgedeckt sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Füße baugleich sind.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Bekanntere Vorrichtungen dieser Art (DE-GM 87 15923) enthalten eine Anzahl von Füßen, die hauptsächlich aus je einer Stützplatte aus Metall bestehen. Je Stützplatte ist dabei nahezu vollständig in eine Deckschicht eingebettet, welche die Füße insbesondere rutschhemmend und/oder schwingungsdämpfend macht. Als Deckschicht wird hierzu vor allem ein ausgehärtetes Gemisch aus zerkleinertem, elastischem Recyclinggummi und einem elastischen Kunststoff-Bindemittel verwendet, obwohl auch zahlreiche andere Materialien geeignet sind. In der Regel wird an jeder Ecke der aufzustellenden Maschine od. dgl. ein derartiger Fuß angeordnet, wozu jede dieser Ecken mit einer zur Aufnahme des Fußes bestimmten Einrichtung, z. B. einem Innengewinde versehen ist, das mit einem korrespondierenden, am Fuß angebrachten Element, z. B. einem Gewindebolzen, zusammenwirkt und u. a. eine Höheneinstellung ermöglicht. Dabei versteht sich, daß unter den Begriff „Maschinen od. dgl.“ nicht nur Waschmaschinen, Spülmaschinen, Werkzeugmaschinen od. dgl. sondern auch alle solchen Geräte, Apparate od. dgl. fallen, die mit Vorrichtungen der hier beschriebenen Art aufgestellt bzw. am Erdboden abgestützt werden können.

Ein bei Anwendung der beschriebenen Füße unvermeidliches Problem besteht darin, daß in Abhängigkeit vom Gewicht der Maschine unterschiedliche Füße benötigt werden bzw. erwünscht sind. Andernfalls müßten Füße vorgesehen werden, die nach der höchsten vorkommenden Last bemessen sind. Dies wäre aber aus wirtschaftlichen und praktischen Gründen wenig sinnvoll, da es dazu führen würde, daß ein z. B. zur Abstützung einer Maschine von zwei Tonnen geeigneter Fuß auch zur Abstützung eines z. B. nur 100kg schweren Apparates verwendet werden müßte. Auch aus funktioneller Sicht wäre ein solches Vorgehen kaum möglich, da sich für jedes Gewicht unterschiedliche Eigenschaften im Hinblick auf die Rutschfestigkeit, Schwingungsdämpfung, Körperschalldämpfung, Stoßabsorption usw. ergeben würden.

Aus den genannten Gründen ist es bisher erforderlich, Füße für unterschiedliche Gewichtsklassen zur Verfügung zu stellen. Das ist allerdings für den Hersteller aufwendig in der Produktion und in der Lagerhaltung, insbesondere auch in Anbetracht der hohen benötigten Werkzeug- bzw. Formenkosten, die zur Herstellung der unterschiedlichen Füße investiert werden müßten. Abgesehen davon ist die mit den bekannten Vorrichtungen erzielbare Schwingungsdämpfung noch nicht befriedigend.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung der eingangs bezeichneten Gattung so weiterzubilden, daß trotz Anwendung baugleicher Füße vielen unterschiedlichen Gewichtsklassen Rechnung getragen und auf einfache Weise eine verbesserte Schwingungsdämpfung erzielt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Die Erfindung bringt den wesentlichen Vorteil mit sich, daß die Vorrichtung je nach Bedarf aus einer dem Gewicht der abzustützenden Maschine entsprechenden Anzahl von baugleichen Füßen zusammengesetzt wird. Ist ein Fuß beispielsweise für das Abstützen von 200 kg geeignet, könnte eine erfindungsgemäße, aus sieben solchen Füßen zusammengesetzte Vorrichtung mit 1 400 kg belastet werden. Unabhängig davon, wie groß die gesamte abzustützende Masse ist, werden stets nur mehr oder weniger baugleiche Füße benötigt. Dadurch ist zum Herstellen der Füße nur ein einziges Werkzeug bzw. eine einzige Form erforderlich. Außerdem werden die Produktion und Lagerhaltung vereinfacht, weil nur noch unterschiedliche Verteilerplatten und ggf. unterschiedlich starke Gewindebolzen benötigt werden. Außerdem können dadurch, daß zwischen der Verteilerplatte und den Füßen jeweils Schraubenfedern angeordnet werden, günstige Verhältnisse im Hinblick auf die Schwingungsdämpfung erzielt werden.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 u. 2: je eine Unteransicht und eine teilweise geschnittene Vorderansicht einer erfindungsgemäßen, drei gleichartige Füße aufweisenden Vorrichtung in vergrößertem Maßstab; und

Fig. 3 u. 4: den Füßen 1 und 2 entsprechende Ansichten einer erfindungsgemäßen, fünf gleichartige Füße aufweisenden Vorrichtung.

Nach Fig. 1 und 2 sind an der Unterseite einer vorzugsweise kreisrunden Druck-Verteilerplatte 1 drei gleichartige Füße 2 angeordnet, wobei in Fig. 2 je ein Fuß in der Vorderansicht und im Querschnitt dargestellt ist. Jeder Fuß 2 besteht aus einer z. B. kreisrunden Stützplatte 3 aus Stahl od. dgl., die in ihrer Mitte einen konisch ausgebildeten und mit einer Mittelöffnung versehenen Abschnitt 4 aufweist. In der Verteilerplatte 1 sind mehrere Löcher 5 angebracht, in denen von ihrer Unterseite her senkrecht abstehende Bolzen 6 montiert sind. Vorzugsweise sind die Bolzen 6 mit im Querschnitt verringerten Enden in die Löcher 5 eingesetzt und in diesen verschweißt. Die Außenquerschnitte der Bolzen 6 sind etwas kleiner als dem Innenquerschnitt der Mittelöffnungen der konischen Abschnitte 4 entspricht. In den unteren Stirnflächen der Bolzen ist je ein Sackloch 7 ausgebildet.

Die Bolzen 6 sind überall dort angeordnet, wo ein Fuß 2 an der Verteilerplatte 1 befestigt werden soll. Die Löcher 5 liegen dabei vorzugsweise auf gedachten, um den Mittelpunkt der Verteilerplatte 1 geschlagenen Kreisen. Sollen drei Füße 2 montiert werden (Fig. 1 und 2), dann weisen die Löcher 5 vorzugsweise einen Winkelabstand von je 120° längs des Kreisbogens auf, dagegen einen Winkelabstand von vorzugsweise je 72°, wenn fünf Füße 2 montiert werden sollen (Fig. 3 und 4). Dabei können die gedachten Kreisbögen in Abhängigkeit von der Zahl der zu montierenden Füße 2 unterschiedliche Radien aufweisen (vgl. Fig. 2 und 4). Die Montage eines jeden Fußes 2 erfolgt dadurch, daß zunächst eine Schraubenfeder 8 und dann die Mittelöffnung des konkaven Abschnitts 4 der Stützplatte 3 auf den Bolzen 6 aufgeschoben wird. Danach wird eine Unterlegscheibe 9 mit einem Mittelloch, dessen Querschnitt kleiner als der Außenquerschnitt des Bolzens 6 und deren Außenquerschnitt größer als der Innenquerschnitt der Mittelöffnung des konischen Abschnitts 4 ist, gegen die untere Stirnfläche des Bolzens 6 gelegt. Abschließend wird dann eine Befestigungsschraube 10 in das Sackloch 7 eingedreht, deren Kopf 11 einen größeren Außenquerschnitt als das Mittelloch der Unterlegscheibe 9 hat. Dadurch ist der Fuß 2 unverlierbar am Bolzen 6 gelagert, aber gegen die Kraft der Schraubenfeder 8 axial begrenzt auf diesem verschiebbar. Damit der Fuß 2 auch begrenzt schwenkbar am Bolzen 6 montiert ist, was bei der Anwendung der beschriebenen Vorrichtung auf unebenem Gelände in der Regel gefordert wird, ist der konische Abschnitt 4 der Stützplatte 3 vorzugsweise mit ausreichendem Spiel auf dem Bolzen 6 gelagert.

Die Befestigungsschraube 10 ist vorzugsweise als Gewindeschneidschraube ausgebildet, die sich selbständig in das Sackloch 7 eindreht, obwohl das Sackloch 7 auch als Gewindebohrung und die Befestigungsschraube 10 als normale Gewindeschraube ausgebildet sein könnte.

Die Verteilerplatte 1 weist in ihrem Zentrum weiter eine kreisrunde Montageöffnung 12 auf, in der ein gewindeloser, zylindrischer Abschnitt 14 eines Gewindebolzens 15 drehbar gelagert ist, der auf der Oberseite der Verteilerplatte 1 im wesentlichen senkrecht aufragend angeordnet ist. Zur axialen Sicherung des Gewindebolzens 15 weist dieser ein auf der Oberseite der Verteilerplatte 1 abgestütztes, verbreitetes Element 16 auf, dessen Außenquerschnitt wie der Außenquerschnitt eines auf der Unterseite der Verteilerplatte 1 herausragenden Endes 17 des gewindelosen Abschnitts 14 größer als der Innenquerschnitt der Montageöffnung 12 ist. Letztere ist insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich, in der der Gewindebolzen 15 weggelassen ist.

Die Aufweitung des Endes 17 kann z. B. dadurch erreicht werden, daß das Ende 17 mit einem Sackloch versehen und dann umgebördelt oder aufgestemmt wird. Alternativ wäre es möglich, am Ende 17 anstelle der Aufweitung eines Querstift od. dgl. vorzusehen, um den Gewindebolzen 15 axial an der Verteilerplatte 1 zu sichern. Das Element 16, z. B. ein Sechskant, dient zum Ansetzen eines Werkzeugs, z. B. eines Schraubenschlüssels, so daß der Gewindebolzen 15 in eine entsprechende, an der zu unterstützenden Maschine vorgesehene Einrichtung, z. B. einen mit Innengewinde versehenen Träger, geschraubt werden kann, ohne daß die Stützplatte 1 und mit ihr die Füße 2 gedreht werden müßten. Durch Drehen des Gewindebolzens 15 läßt sich auch eine Höhenverstellung bei bereits installierter Maschine vornehmen.

Die Stützplatten 3 der Füße 2 sind auf ihrer gesamten Oberfläche, mit Ausnahme des oberen Teils des konischen Abschnitts 4 und von dessen Mittelöffnung, von einer Deckschicht 18 umgeben, die etwa die gleiche Dicke wie die Platte 3 aufweisen kann. Diese Deckschicht 18 besteht z. B. aus einem ausgehärteten Gemisch aus zerkleinertem, elastischem Recyclinggummi und einem elastischen Kunststoff-Bindemittel, wobei als Bindemittel in vorteilhafter Weise ein Zweikomponenten-Kunststoff verwendet wird (vgl. DE-GM 87 15923). Alternativ ist es aber auch möglich, die Deckschicht 18 aus normalem Gummi oder einem thermoplastischen Kunststoff mit gummiähnlichen Eigenschaften oder z. B. Äthylvinylacetat herzustellen.

Zweckmäßig ist die nach unten gerichtete freie Grundfläche der Deckschicht 18 in bekannter Weise profiliert ausgebildet (DE-GM 87 15923). Dazu weist die Deckschicht 18 zunächst in ihrem Randbereich eine umlaufende Rippe 19 mit trapezförmigem Querschnitt auf. Innerhalb dieser Rippe 19 sind an der Deckschicht 18 mehrere Noppen 20 vorgesehen, die gegeneinander versetzt auf unterschiedlichen Kreislinien angeordnet und unterschiedlich hoch ausgebildet sein können, um die bekannten Wirkungen zu erzielen.

Anstelle der Befestigungsschrauben 10 können auch andere Mittel zur unverlierbaren Befestigung der Füße 2 an der Trägerplatte 1 vorgesehen sein. Insbesondere wäre es möglich, die mit dem Sackloch 7 und nach unten aus den konischen Abschnitten 4 herausragenden Enden der Bolzen 6 umzubördeln oder aufzustemmen, bis ihre Außenquerschnitte größer als die Innenquerschnitte der Mittelöffnungen der konischen Abschnitte 4 und/oder der Mittellöcher der Unterlegscheiben 9 sind. Für die Tragfähigkeit der Vorrichtungen sind diese Befestigungsmittel unbedeutend.

Die Verteilerplatten 1 können so ausgebildet sein, daß sie nur jeweils so viele Löcher 5 haben wie Füße 2 montiert werden sollen, so daß jeder Fußzahl eine besondere Trägerplatte 2 zugeordnet ist. Alternativ ist es aber auch möglich, eine Verteilerplatte mit mehreren Lochmustern vorzusehen, so daß mit derselben Verteilerplatte 1 unterschiedlich viele Füße kombiniert werden können. Dabei sollten die Lochmuster so gewählt sein, daß die im Einzelfall verwendeten Füße 2 entsprechend Fig. 1 und 3 möglichst dicht nebeneinander liegen können.

Entsprechend Fig. 2 und 4 sind die Verteilerplatten 1 und die Füße 2 vorzugsweise weitgehend von einer haubenartigen, zweckmäßig aus Kunststoff bestehenden Abdeckung 21 umgeben, die einen auf der Verteilerplatte 1 aufliegenden Mittelabschnitt 22 und einen schürzenartig nach unten ragenden Randabschnitt 23 aufweist. Dabei weist der Mittelabschnitt 22 eine Mittelöffnung auf, die vom gewindelosen Abschnitt 14 des Gewindebolzens 15 durchragt wird und zwischen dem Element 16 und dem aufgeweiteten Ende 17 eingespannt ist.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 und 2 nur dadurch, daß eine Verteilerplatte 24 mit fünf anstatt 3 Löchern 5 und Bolzen 6 sowie einem entsprechend großen Durchmesser vorgesehen, ein Gewindebolzen 25 etwas stärker ausgebildet und eine Abdeckung 26 mit einem entsprechend großen Querschnitt versehen ist. Die Füße 2 sind identisch zu denen nach Fig. 1 und 2.

Anstelle der kreisrunden Verteiler- und Stützplatten 1 bzw. 3 können auch mehreckige oder anders geformte Platten vorgesehen sein. Außerdem können andere Befestigungen für die Bolzen 6, die Füße 2 oder die Gewindebolzen 15 vorgesehen sein. Weiterhin können an der Verteilerplatte 1, 24 anstatt drei oder fünf Füßen 2 auch z. B. zwei, vier, sechs oder mehr Füße 2 vorgesehen sein.

Die Verteilerplatte, die Füße und die mit ihnen verbundenen Bauteile bilden ein Baukastensystem. Die aus diesem ausgewählten Elemente können entweder bereits in der Fabrik, bei Bedarf aber auch beim Händler oder erst an der Baustelle zu einer Baueinheit zusammengefügt werden, die als Ganzes mit der abzustützens Maschine verbunden wird.

Wenn eine zusätzliche Schwingungsdämpfung nicht erforderlich ist, könnten die Schraubenfedern 8 auch weggelassen werden. In diesem Fall wird zwischen dem konischen Abschnitt 4 und der Verteilerplatte 24 zweckmäßig ein Abstandhalter 27 (Fig. 4) vorgesehen, an den sich der Abschnitt 4 im belasteten Zustand abstützt. Dieser Abstandhalter 27 besteht vorzugsweise aus einer Querschnittsverbreiterung des Bolzens 6, die sich in Fig. 4 etwa über dieselbe Strecke wie die Schraubenfeder 8 in Fig. 2 erstreckt.

In manchen Fällen sind Maschinen, Apparate od. dgl. abzustützen, die keine zum Eindrehen der Gewindebolzen 15 geeigneten Gewindeteile aufweisen. Für diesen Zweck sieht die Erfindung vor, anstelle des Gewindebolzens 15 einen gewindelosen Bolzen od. dgl. drehbar in der Montageöffnung 12 der Verteilerplatte 1, 24 zu lagern, der an seinem oberen Ende eine Trägerplatte (nicht gezeigt) trägt, auf der die Maschine od. dgl. abgestellt wird. Diese z. B. quadratische oder rechteckige Trägerplatte kann an einer oder an zwei aneinandergrenzenden Seiten mit je einer aufragenden Randleiste versehen sein, die das Abrutschen der Maschine verhindert. Alternativ könnte diese Trägerplatte auch drehbar mit dem Bolzen verbunden oder an ihrer Unterseite mit einem den Gewindebolzen 15 aufnehmenden Gewindeteil versehen sein, um allen Anforderungen an die Drehbarkeit bzw.

Höhenverstellbarkeit gerecht werden zu können.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die sich in mannigfacher Weise abwandeln lassen. Insbesondere können die beschriebenen Merkmale auch einzeln oder in anderen als den beschriebenen Kombinationen für die Erfindung wesentlich sein.

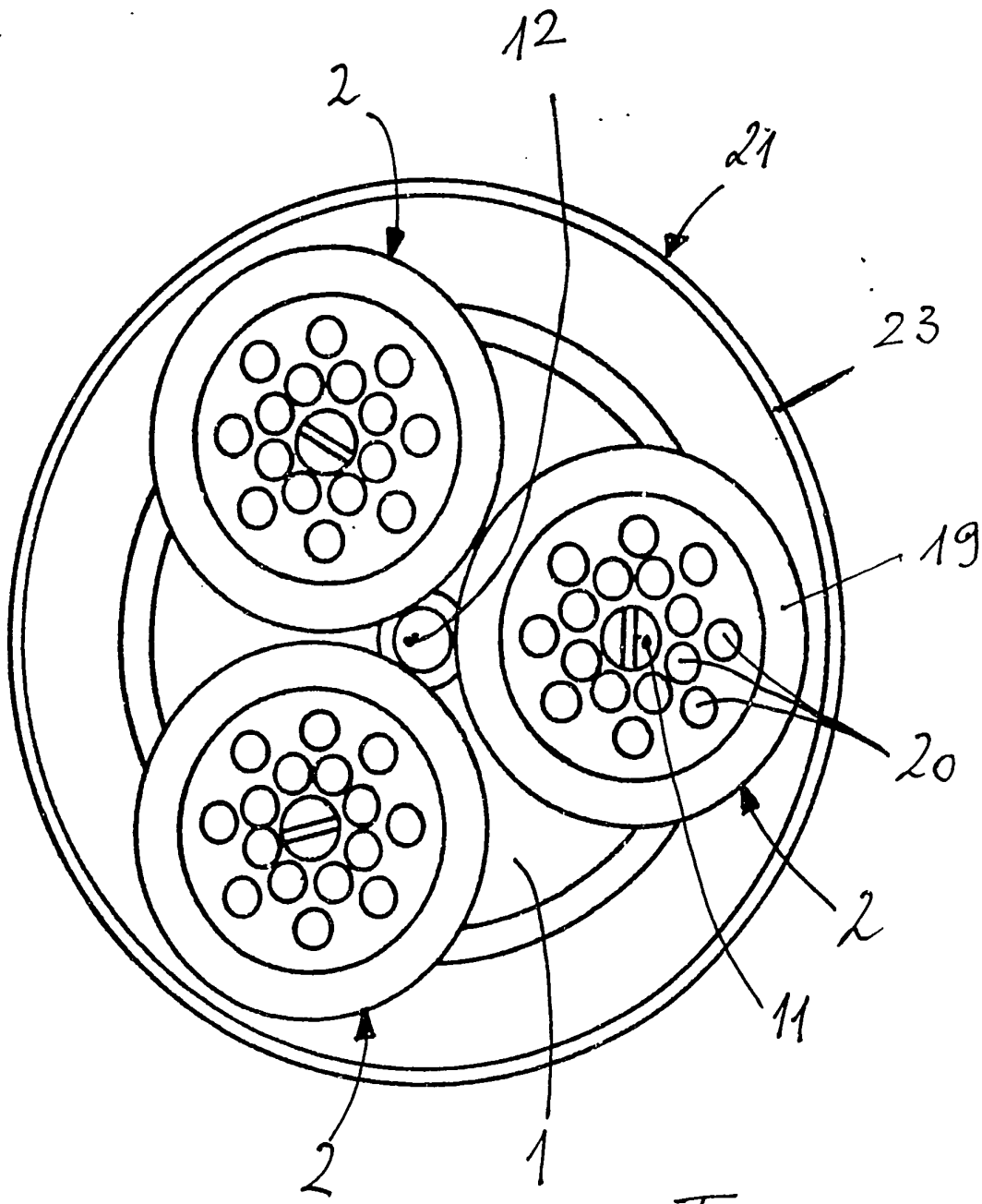


Fig. 1

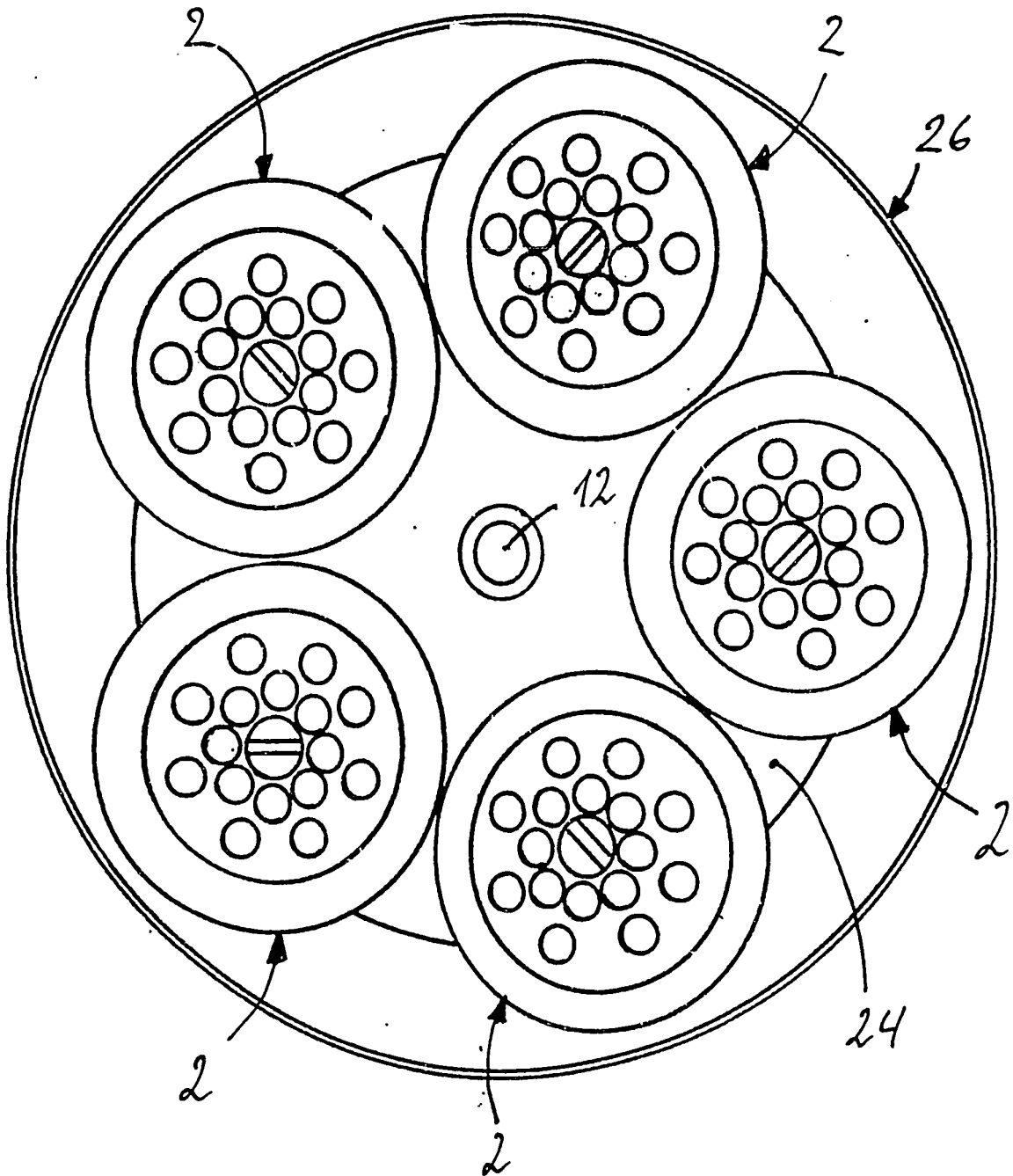


Fig. 3

