



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑪ CH 651 058 A5

⑤① Int. Cl.⁴: C 08 L 21/00
C 08 J 5/00

// C 08 J 3/24

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 7436/81

㉔ Anmeldungsdatum: 19.11.1981

㉓ Priorität(en): 20.11.1980 JP 55-164192
20.05.1981 JP 56-77077

㉔ Patent erteilt: 30.08.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.08.1985

㉗ Inhaber:
Hohyu Rubber Co., Ltd., Ikeda-shi/Osaka-fu (JP)

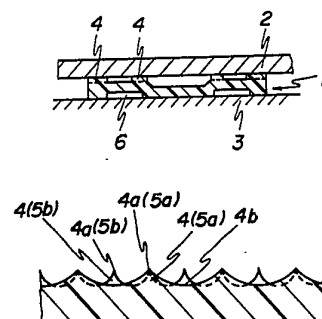
㉗ Erfinder:
Nakahira, Akitaro, Takarazuka-shi/Hyogo-ken
(JP)

㉗ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Gehärteten Kautschuk aufweisende Mischung und Verwendung derselben.

⑤⑦ Die Mischung weist einen gehärteten Kautschuk auf.

Die Mischung enthält als Kautschukkomponente mindestens einen gehärteten Kautschuk mit einer Härte von 30°, gemessen mit einem Kautschukhärte tester vom A-Typ, bis 15°, gemessen mit einem Kautschukhärte tester vom F-Typ, und mit einer Schlagelastizität von nicht weniger als 50 %. Die Mischung weist ausgezeichnete Eigenschaften hinsichtlich Schwingungsbeständigkeit, Schall-dichte, Stoss- bzw. Schlagabsorption oder der Federung auf und ist geeignet als Material für schwingungsbeständige schalldichte, schlagabsorbierende und federnde Teile. Bei einer Verwendung als Schwingungsisolator sind an einem folienartigen Körper (1) auf der einen Hauptoberfläche eine Anzahl rippenförmiger Erhebungen (4, 4a) eingestrichelt, die schmale Kontaktstellen für einen auf einer Unterlage (3) abzustützenden schwingungsgedämpften Teil (2) bilden. Durch in der der Unterlage (3) zugekehrten Hauptoberfläche des folienartigen Körpers (1) angeordnete Ausnehmungen (6) sind minimale Abstützvolumina zwischen der Unterlage (3) und dem schwingungsgedämpften Teil (2) möglich.



PATENTANSPRÜCHE

1. Gehärteten Kautschuk aufweisende Mischung, die als Kautschukkomponente mindestens einen gehärteten Kautschuk mit einer Härte von 30°, gemessen mit einem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ, bis 15°, gemessen mit einem Kautschuk-Härtetester vom F-Typ, und mit einer Schlagelastizität von nicht weniger als 50% enthält.

2. Mischung nach Anspruch 1, in der die Härte der Kautschukkomponente nicht mehr als 20°, gemessen mit dem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ, beträgt.

3. Mischung nach Anspruch 2, in der die Härte der Kautschukkomponente nicht mehr als 10°, gemessen mit dem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ, beträgt.

4. Mischung nach einem der Ansprüche 1, 2 und 3, in der die Schlagelastizität der Kautschukkomponente nicht weniger als 60% beträgt.

5. Mischung nach Anspruch 4, in der die Schlagelastizität der Kautschukkomponente nicht weniger als 70% beträgt.

6. Mischung nach Anspruch 1, enthaltend:

A) 100 Gew.-Teile einer Kautschukkomponente, die hauptsächlich aus gehärtetem Polynorbornen besteht,

B) 5 bis 2000 Gew.-Teile eines Faktis und

C) 20 bis 2000 Gew.-Teile eines Weichmachers bzw. Erweichungsmittels.

7. Mischung nach Anspruch 6, enthaltend:

A) 100 Gew.-Teile einer Kautschukkomponente,

B) 100 bis 2000 Gew.-Teile eines Faktis und

C) 200 bis 2000 Gew.-Teile eines Weichmachers.

8. Mischung nach Anspruch 1, enthaltend:

A) 100 Gew.-Teile einer Kautschukkomponente, die hauptsächlich besteht aus mindestens einem gehärteten Kautschuk, ausgewählt aus der Gruppe von natürlichem Kautschuk, Isoprenkautschuk, Chloroprenkautschuk, Styrol-Butadien-Kautschuk, Butadienkautschuk, Butylkautschuk, Äthylen-Propylen-Kautschuk, Äthylen-Propylen-Dien-Kautschuk, Nitrilkautschuk, Acrylkautschuk, Urethankautschuk, chloriertem Polyäthylen, chloresulfoniertem Polyäthylen, Epichlorhydrin-Kautschuk, Polysulfidkautschuk und Siliconkautschuk,

B) 5 bis 2000 Gew.-Teile eines Faktis und

C) 20 bis 2000 Gew.-Teile eines Weichmachers.

9. Mischung nach Anspruch 8, enthaltend:

A) 100 Gew.-Teile einer Kautschukkomponente,

B) 100 bis 2000 Gew.-Teile eines Faktis und

C) 200 bis 2000 Gew.-Teile eines Weichmachers.

10. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 zur Herstellung von schwingungsbeständigen Teilen.

11. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass man solche schwingungsbeständige Teile herstellt, bei denen mindestens eine von mehreren Flächen, die in Kontakt mit anderen Teilen kommen sollen, mit einer grossen Anzahl von Vorsprüngen versehen sind.

12. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 zur Herstellung von schalldichten Teilen.

13. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 zur Herstellung von stossabsorbierenden Teilen.

14. Verwendung nach Anspruch 13 zur Herstellung eines Stossdämpfers, einer Stossstange oder eines Puffers.

15. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 zur Herstellung von Dichtungsteilen.

16. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 zur Herstellung von federnden Teilen.

17. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 zur Herstellung von Reifen, enthaltend ein Reifenteil und ein in das Reifenteil passendes Ringteil, wobei das Ringteil aus der Mischung besteht.

18. Verwendung einer Mischung nach Anspruch 1 zur Herstellung von festen Reifen, bestehend aus einem Ringkern

und einem den Ringkern bedeckenden Deckenteil, wobei der Ringkern aus der Mischung besteht.

Die Erfindung betrifft eine neue, gehärteten Kautschuk aufweisende Mischung, die als Kautschukkomponente mindestens einen gehärteten Kautschuk mit einer Härte von 30°, gemessen mit einem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ, bis 15°, gemessen mit einem Kautschuk-Härtetester vom F-Typ, und einer Schlagelastizität (impact resilience) von nicht weniger als 50% enthält, wobei dieses Material besonders geeignet ist als schwingungs- bzw. vibrations- bzw. erschütterungsbeständige (oder schwingungsisolierende, schwingungsabsorbierende oder schwingungsdämpfende) Materialien, schalldichte (oder schallisierende oder schallabsorbierende) Materialien, erschütterungs- bzw. stossabsorbierende Materialien oder federnde bzw. dämpfende Materialien.

Bisher wurden verschiedene Kautschukmaterialien als schwingungsbeständige, schalldichte, erschütterungsabsorbierende oder federnde Materialien verwendet. Jedoch weisen übliche, schwingungsbeständige Kautschukmaterialien schlechte schwingungsabsorbierende Charakteristika auf, insbesondere im superniedrigen Frequenzbereich von etwa 5 Hz bis etwa 10 Hz. Werden daher derartige Kautschukmaterialien bei der Herstellung von Kautschukfolien für Drehscheiben von Plattenspielern, Schwingungsisolatoren für Plattenspieler usw. verwendet, können äussere Schwingungen nicht wirksam ausgeschlossen werden, und daher ist eine getreue (high fidelity) Wiedergabe von Schallquellen kaum möglich. Übliche schalldichte, Erschütterungen absorbierende oder federnde Kautschukmaterialien sind ebenfalls unzufriedenstellend.

Ein Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer neuen, gehärteten Kautschuk aufweisenden Mischung mit ausgezeichneten schwingungsbeständigen, schalldichten, erschütterungsabsorbierenden und federnden Eigenschaften.

Diese und andere Ziele bzw. Gegenstände der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung ersichtlich.

Im folgenden werden die beigelegten Figuren kurz erläutert. Die Fig. 1 stellt einen senkrechten Schnitt dar, der eine Ausführungsform des Schwingungsisolators darstellt, in dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird; die Fig. 2 stellt einen Grundriss davon dar, die Fig. 3 stellt einen Grundriss der Rückseite dar, und die Fig. 4 stellt einen vergrösserten Querschnitt längs der Linie A-A der Fig. 2 dar.

Die Fig. 5 ist eine vergrösserte, teilweise perspektivische Ansicht einer Anordnung von Vorsprüngen.

Die Fig. 6 ist ein Grundriss eines anderen Beispiels für die Anordnungsweise von Vorsprüngen.

Die Fig. 7 ist ein senkrechter Schnitt durch einen Schwingungsisolator, bei dem die Höhe der Vorsprünge variiert, je nach der Anordnung, zu der die Vorsprünge gehören.

Die Fig. 8 ist ein senkrechter Schnitt des Schwingungsisolators, dessen Körper eine laminierte Struktur aufweist und mehrere, gehärteten Kautschuk aufweisende Mischungen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften enthält.

Die Fig. 9 ist ein senkrechter Schnitt, der einen Schwingungsisolator aufzeigt, dessen Körper zylindrisch ist.

Die Fig. 10 ist eine abgewinkelte Ansicht eines Beispiels einer Anordnungsmöglichkeit für Vorsprünge an der Seitenfläche des zylindrischen Körpers.

Die Fig. 11 ist ein senkrechter Schnitt eines Schwingungsisolators, der an ein anderes zu stützendes Teil durch Einsetzen befestigt werden kann, und die Fig. 12 stellt einen Grundriss davon dar.

Die Fig. 13 ist ein senkrechter Schnitt durch einen

Schwingungsisolator, der als eine Federung verwendet werden kann, beispielsweise zur Verwendung an der Befestigungsstelle für einen Motor in einem Plattenspieler, die Fig. 14 stellt einen Grundriss davon dar, und die Fig. 15 ist ein senkrechter Schnitt, der die Befestigungsweise des in den Fig. 13 bis 14 gezeigten Isolators darstellt.

Die Fig. 16 ist ein senkrechter Schnitt eines anderen Beispiels für einen Schwingungsisolator, in dem die Mischung gemäss der Erfindung verwendet wird, und die Fig. 17 ist ein Grundriss davon.

Die Fig. 18 stellt einen senkrechten Schnitt des ersten schwingungsbeständigen Teils des in den Fig. 16 bis 17 gezeigten Isolators dar, die Fig. 19 ist ein Grundriss des ersten schwingungsbeständigen Teils, die Fig. 20 ist ein senkrechter Schnitt des zweiten schwingungsbeständigen Teils, und die Fig. 21 ist ein Grundriss des zweiten schwingungsbeständigen Teils.

Die Fig. 22 ist ein senkrechter Schnitt, der eine Modifikation des in den Fig. 16 bis 21 dargestellten Isolators zeigt.

Die Fig. 23 ist ein senkrechter Schnitt, der ein weiteres Beispiel des Schwingungsisolators zeigt, in dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird, und die Fig. 24 ist ein Grundriss von dessen Boden.

Die Fig. 25 und 26 sind senkrechte Schnitte, die jeweils Modifikationen des in den Fig. 23 bis 24 gezeigten Isolators veranschaulichen.

Die Fig. 27 ist eine perspektivische Ansicht des Schalldämmungsteils, bei dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird, und die Fig. 28 stellt einen Querschnitt dar, der den Zustand des Schalldämmungsteils der Fig. 27 befestigt an einer Drehscheibe zeigt.

Die Fig. 29 und 30 sind perspektivische Ansichten, die jeweils andere Beispiele des Schalldämmungsteils zeigen, in denen die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird.

Die Fig. 31 ist eine schematische Darstellung der Vorrichtung zur Prüfung unter Zerstörung, die bei der Prüfung von Kautschukmaterialien auf mögliche Einflüsse auf das Prüfgerät verwendet wird.

Die Fig. 32 und 33 sind Diagramme, die die Druckkurven für das Teststück aus der erfindungsgemässen Mischung bzw. für das Teststück aus einem üblichen Äthylen-Propylen-Dien-Kautschuk veranschaulichen.

Die Fig. 34 ist ein Querschnitt, der den Deformationszustand des Prüfgeräts zeigt, nachdem die Untersuchung unter Verwendung des Teststücks aus dem Äthylen-Propylen-Dien-Kautschuk durchgeführt wurde.

Die Fig. 35 ist ein Grundriss für ein Beispiel eines Stossdämpfers bzw. Puffers, in dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird, und die Fig. 36 stellt einen vergrösserten Querschnitt längs der Linie B-B in der Fig. 35 dar.

Die Fig. 37 ist ein Querschnitt, der ein weiteres Beispiel des Stossdämpfers darstellt.

Die Fig. 38 ist eine teilweise perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für das Dichtungsteil darstellt, in dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird, und die Fig. 39 ist ein vergrösserter Querschnitt längs der Linie C-C der Fig. 38.

Die Fig. 40 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für ein federndes Teil unter Verwendung der erfindungsgemässen Mischung zeigt.

Die Fig. 41 ist ein senkrechter Schnitt, der ein federndes Teil mit einer laminierten Struktur aus mehreren, gehärteten Kautschuk aufweisenden Mischungen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften zeigt.

Die Fig. 42 ist ein Grundriss für ein Ringteil zur Verwendung in einem pannenfreien Reifen (non-puncture tire) wobei dieses Teil aus der erfindungsgemässen Mischung besteht, und die Fig. 43 ist ein vergrösserter Querschnitt längs der Linie D-D in der Fig. 42.

Die Fig. 44 stellt einen Querschnitt eines pannenfreien Reifens, ausgerüstet mit dem Ringteil, dar.

Fig. 45, 46, 47 und 48 sind Querschnitte, die jeweils verschiedene Modifikationen des Ringteils veranschaulichen.

Die Fig. 49 stellt einen Querschnitt dar, der ein Beispiel für den festen Reifen zeigt, in dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird.

Im folgenden wird die Erfindung genauer beschrieben.

Durch die Erfindung wird eine gehärteten Kautschuk aufweisende Mischung bereitgestellt, die als Kautschukkomponente mindestens einen gehärteten Kautschuk mit einer Härte von nicht mehr als 30°, vorzugsweise nicht mehr als 20°, besonders bevorzugt nicht mehr als 10°, gemessen mit einem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ, und von nicht weniger als 15°, vorzugsweise nicht weniger als 30°, gemessen mit einem Kautschuk-Härtetester vom F-Typ, und einer Stosselastizität von nicht weniger als 50%, vorzugsweise nicht weniger als 60%, besonders bevorzugt nicht weniger als 70%, enthält.

Im vorstehenden ist der Kautschuk-Härtetester vom A-Typ ein Kautschuk-Härtetester, wie er im Japanese Industrial Standard (JIS) K 6301-1969 beschrieben wird. Der Kautschuk-Härtetester vom F-Typ bedeutet einen Asker-F-Kautschuk-Härtetester, erhältlich von der Kobunshi Keiki Mfg. Co. Ltd., der hauptsächlich verwendet wird zur Messung der Härte von geschäumtem Kautschuk, Polyurethanschaum oder dergleichen. Die erfindungsgemässe Mischung ist zwar eine feste Mischung, weist aber eine sehr geringe Härte auf, so dass ihre Härte manchmal nicht mit dem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ, der gewöhnlich zur Messung der Härte eines üblichen festen Kautschuks verwendet wird, gemessen werden kann. Dementsprechend ist die untere Grenze der Härte der Kautschukkomponente der Mischung gemäss der Erfindung durch die Härtewerte definiert, wie sie mit dem Kautschuk-Härtetester vom F-Typ erzielt werden.

Eine Zwischenhärte zwischen dem Messbereich des Kautschuk-Härtetesters vom A-Typ und dem des Kautschuk-Härtetesters vom F-Typ kann mit einem Kautschuk-Härtetester vom C-Typ gemessen werden. Mit Kautschuk-Härtetester vom C-Typ ist ein solcher gemeint, wie er in der Japan Society of Rubber Industry Standard SRIS-0101 bereitgestellt wird, der verwendet wird zur Messung von Zwischenhärten zwischen dem Messbereich der Kautschukhärtestester vom A-Typ und der Kautschuk-Härtetester vom F-Typ. Der Kautschuk-Härtetester vom C-Typ wird meistens zur Messung der Härte von Schwamm- oder Weichkautschuk (Sponge- oder Softkautschuk) verwendet. Die hier beschriebenen Härtewerte, die mit dem Kautschuk-Härtetester vom C-Typ erhalten wurden, sind Werte, die mit einem Asker-C-Kautschuk-Härtetester, erhältlich von der Kobunshi Keiki Mfg. Co., Ltd. erhalten wurden.

Die Härte der Kautschukkomponente der erfindungsgemässen Mischung kann mit jeglichem der Kautschuk-Härtetester vom A-, C- und F-Typ gemessen werden, wenn die Messung mit einem dieser Kautschuk-Härtetester möglich ist.

Ist jedoch die Härte, gemessen mit dem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ nicht mehr als 1°, so ist es bevorzugt, die Härte mit dem Kautschuk-Härtetester vom C-Typ oder F-Typ zu messen, da Messungen mit dem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ mit grösseren Fehlern einhergehen können. Ist in gleicher Weise die Härte, gemessen mit dem Kautschuk-Härtetester vom C-Typ nicht mehr als 1°, so ist es bevorzugt, die Härte mit dem Kautschuk-Härtetester vom F-Typ zu messen. Ist die Härte, gemessen mit dem Kautschuk-Härtetester vom C-Typ nicht weniger als 99°, so ist es bevorzugt, die Härte mit dem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ zu messen. Ist in gleicher Weise die Härte, gemessen mit dem Kautschuk-Härtetester vom F-Typ nicht weniger als 99°, so ist es bevorzugt, die Härte mit dem Kautschuk-Härtetester vom C-Typ oder vom

A-Typ zu messen. Die Härtewerte, erhalten mit dem Kautschuk-Härtetester vom A-Typ, dem Kautschuk-Härtetester vom C-Typ und dem Kautschuk-Härtetester vom F-Typ werden im folgenden als A-Härte, C-Härte bzw. F-Härte bezeichnet.

Die Kautschukkomponente, die eine Härte von 30° als A-Härte, vorzugsweise 20° als A-Härte, besonders bevorzugt 10° als A-Härte, bis 15° F-Härte, vorzugsweise 30° F-Härte, und eine Schlagelastizität von nicht weniger als 50%, vorzugsweise nicht weniger als 60%, besonders bevorzugt nicht weniger als 70%, aufweist, ist ein neues, praktisch nützliches Kautschukmaterial, das bisher nicht bekannt war. Im Fall üblicher Kautschukmaterialien, die geeignet sind zur praktischen Anwendung, weisen solche mit einer A-Härte von nicht mehr als 30° eine Schlagelastizität von weniger als 40%, beispielsweise etwa 10 bis 20% auf. Für übliche Kautschukmaterialien ist es bekannt, dass die Schlagelastizität von gehärtetem Kautschuk mit einer Abnahme seiner Härte verringert wird. Die Kautschukkomponente der erfindungsgemässen praktischen Mischung mit ihren spezifischen physikalischen Eigenschaften, nämlich einer Härte von nicht mehr als 30° A-Härte, vorzugsweise von nicht mehr als 20° A-Härte, besonders bevorzugt von nicht mehr als 10° A-Härte, und einer Schlagelastizität von nicht weniger als 50%, vorzugsweise nicht weniger als 60%, besonders bevorzugt von nicht weniger als 70%, konnte durch den Stand der Technik nicht nahegelegen haben.

Die erfindungsgemässe Mischung weist aufgrund der vorstehend erwähnten speziellen physikalischen Eigenschaften ausgezeichnete Eigenschaften auf, wie Schwingungsbeständigkeit, Schalldichte, Erschütterungsabsorption, Stossbeständigkeits- und Federungseigenschaften auf und kann daher entsprechend auf verschiedene Weise verwendet werden. So umfassen die Anwendungsmöglichkeiten:

1. Solche, wo hauptsächlich die ausgezeichnete Schwingungs- bzw. Vibrationsbeständigkeit (Schwingungsisolierung, Schwingungsabsorption oder Schwingungsdämpfung) ausgenutzt wird, verschiedene schwingungsbeständige Teile in Plattenspielern (Kautschukfolie für die Drehscheibe, Vibrationsisolator, Drehscheiben-Schalldämmungsteil, Staubhaubendämpfung, Federung zwischen dem Tonarm und dem Gehäuse, Federung zwischen dem Kopfgehäuse und der Welle des Arms, Federung zwischen der Kassette bzw. der Patrone und dem Kopfgehäuse, Federung an der Befestigungsstelle für Motor oder Kondensator, Stabilisator für Scheibe, Buchse für das Leitungskabel usw.); Federung an einer Befestigungsstelle für eine Lautsprecherereinheit im Lautsprechergehäuse; schwingungsbeständige Matte für Lautsprecher, Zahnstangen, Gestelle oder dergleichen; Isolator oder schwingungsbeständige Matte für Präzisionsinstrumente oder Präzisionsapparaturen, wie chemische Waagen, Schwingungsisolator oder schwingungsbeständige Matte für ein Gestell oder eine Bank für derartige Instrumente oder Vorrichtungen; schwingungsbeständiges oder schalldichtes Material zur Verwendung in Fussböden, Wänden oder dergleichen, beim Bau oder dergleichen; Schwingungsisolator oder schwingungsbeständige Matte für eine Rundfunkanlage, Fernsehanlage, Verstärker, Plattenspieler, Videorecorder, Telefon, Faksimiletelegraf, Teleschreibmaschine, elektronischen Tischcomputer usw.; schwingungsbeständiges Teil für Zahnarzt-ausrüstungen; schwingungsbeständiges Teil im Handgriff einer Kettensäge, eines Gesteinsbohrers oder dergleichen; Pedalkautschuk für Motorräder oder Mopeds.

2. Solche, die hauptsächlich die ausgezeichneten Schalldichtigkeitseigenschaften (Schallisolierung und Schallabsorption) ausnutzen.

Schallabsorbierendes Material in einem Sprechergehäuse; Schalldämpfer für Brennkraftmaschinen; schallabsorbierendes Material in einer Maschinenabdeckung; schalldichte

(schallabsorbierende) Matte für die Anwendung innen oder aussen; schallabsorbierendes Material im Staubsauger; schallabsorbierendes Material in Klimaanlage; Dichtungsmaterial für schalldichte Fenster; schallabsorbierendes

5 (schalldichtes) Material zur Anwendung an Fensterscheiben. 3. Solche, die in erster Linie die ausgezeichneten, stossabsorbierenden und Schlagelastizitätseigenschaften ausnutzen.

Stossabsorber, wie Kraftfahrzeug-Stossstangen, Fender zur Anwendung an den Seitenteilen von Schiffen, Kaiwandungen oder dergleichen; verschiedene Dichtungsmaterialien (z.B. für Kraftfahrzeugtüren, Gebäude, Kühlschränke oder dergleichen, für den Kofferraum von Kraftfahrzeugen, für Koffer oder Handkoffer); stossabsorbierendes Material auf Sportfeldern (Masten, Zäune usw.); Befestigungskautschuk 15 für das Mundstück von Staubsaugern; Schutzvorrichtungen zur Anwendung bei verschiedenen Sportarten; Stossabsorber für den Fallschirmabsprung; Verbindungsglieder für Rohre für den Transport von Gas, Flüssigkeit, Pulver oder dergleichen; Buchsen für Schnüre bzw. Kabel.

20 4. Solche, die hauptsächlich einen weichen und flexiblen Griff und die ausgezeichnete Federungseigenschaften ausnutzen.

Kopfhörer-Ohrpolster; Kautschuk-Augenteil beim Kathodenstrahlrohr, bei der Kamera, bei der Videorecorderkamera, 25 staubdichten Schutzbrillen, Schwimmschutzbrillen usw.; medizinisches prothetisches Material (künstliche Brust, künstliche Ferse oder dergleichen); Puppen; Figurkorrekturteile zur Anwendung in Kleidungsstücken (Polster für Büstenhalter, Korsetts, Herrenanzüge, Frauenkleider usw.); Material 30 zur Herstellung von Nass- bzw. Schwimmanzügen oder dergleichen; stossabsorbierende Fersen oder Brandsohlen für Patienten mit Brüchen; Material zur Herstellung von Schuhen (Sohlenmaterial, Material zur Herstellung der Schuhe selbst in kombinierter Anwendung mit Stoff, Hartkautschuk usw.); Kautschukende oder Ellbogenauflegestück von Stöcken; Federungsmaterial für Stühle, Sitzkissen, Matratzen, 35 Betten usw.

5. Solche, die zur Verbesserung der Qualität der Tonwiedergabe bei einer Audioausrüstung beitragen.

40 Lautsprechermembran, Strukturmaterial, Innenauskleidung oder Aussenauskleidung von Lautsprechergehäusen; Material für die Plattenspielerbox; Material für den Riemen oder die Scheibe für den Phonomotor; Innen- oder Aussenauskleidungen für verschiedene Musikinstrumente.

45 6. Andere Anwendungsmöglichkeiten, unter Ausnutzung der geringen Härte und der hohen Schlagelastizität.

Pannenfeste Reifen (Ersatz für einen Schlauch und die in dem Schlauch enthaltene Luft) oder der Schlauch selbst (fester Reifen mit Decke bzw. Mantel) für Kraftfahrzeuge 50 bzw. Automobile, Motorräder, Mopeds, Fahrräder, Kinderwagen, Kinderautos, Einkaufswagen, Rollstühle usw.; Kautschukwurfscheiben bzw. Kautschuknachlaufräder (rubber caster wheel); Kerne von Golfbällen; Füllstoffe beim Ölbohren.

55 7. Andere Anwendungszwecke: Öl-Absperrmaterial (Oil fence material) (gute Ölabsorption).

Die vorstehend erwähnten ausgezeichneten schwingungsbeständigen, schalldichten, erschütterungsabsorbierenden, stossbeständigen, federnden und anderen Eigenschaften können nur durch den gehärteten Kautschuk mit den speziellen physikalischen Eigenschaften erzielt werden, nämlich einer Härte von 30°, vorzugsweise 20°, besonders bevorzugt 10° als A-Härte bis 15°, vorzugsweise 30° als F-Härte und einer Schlagelastizität von nicht weniger als 50%, vorzugsweise 60%, besonders bevorzugt nicht weniger als 70%. Die Härte- und Schlag-Elastizitätswerte ausserhalb der vorstehenden jeweiligen Bereiche sind ungünstig hinsichtlich der Schwingungsbeständigkeits-, Schalldichtigkeits-, Erschüt-

terungsabsorptions-, Schlagbeständigkeits-, Federungseigenschaften und anderen Eigenschaften.

Die Kautschukkomponente der erfindungsgemässen Mischung weist vorzugsweise zusätzlich zu den vorstehenden physikalischen Eigenschaften eine Zugfestigkeit von 0,1 bis 100 kg/cm², besonders bevorzugt von 1 bis 50 kg/cm², und eine Dehnung von 50 bis 1000%, besonders bevorzugt 200 bis 1000%, und ein spezifisches Gewicht von 0,8 bis 1,3, besonders bevorzugt von 0,89 bis 1,1, auf.

Der gehärtete Kautschuk mit den vorstehend erwähnten speziellen physikalischen Eigenschaften kann erhalten werden durch Härten einer Kautschukzusammensetzung, die enthält A) 100 Teile (bezogen auf das Gewicht, was auch für das folgende gilt) einer Kautschukkomponente, B) 5 bis 2000 Teile, vorzugsweise 50 bis 2000 Teile, besonders bevorzugt 100 bis 2000 Teile eines Faktis, und C) 20 bis 2000 Teile, vorzugsweise 100 bis 2000 Teile, besonders bevorzugt 200 bis 2000 Teile eines Weichmachers bzw. Erweichungsmittels. Eine derartige Kautschukzusammensetzung, die so grosse Mengen an Faktis und Weichmacher pro Kautschukkomponente enthält, ist eine bisher unbekannte neue Kautschukzusammensetzung. Durch Härten einer derartigen neuen Kautschukzusammensetzung kann zum ersten Male der spezielle gehärtete Kautschuk erhalten werden mit einer Härte von 30°, vorzugsweise von 20°, besonders bevorzugt von 10° A-Härte, bis 15°, bevorzugt 30° F-Härte, und einer Stosselastizität von nicht weniger als 50%, vorzugsweise nicht weniger als 60%, besonders bevorzugt nicht weniger als 70%. Für Polynorbornen ist es bekannt, dass ein gehärteter Kautschuk mit einer A-Härte von etwa 7° erhalten werden kann durch Zusatz einer grossen Menge eines Weichmachers zu Polynorbornen, jedoch weist der gehärtete Kautschuk, der kein Faktis enthält, eine Stosselastizität von weniger als 50% auf und kann aufgrund seiner intensiven Ausblutungsneigung nicht für die praktische Anwendung eingesetzt werden. Im Gegensatz hierzu wird erfindungsgemäss eine grosse Menge an Faktis zusammen mit einer grossen Menge eines Weichmachers verwendet, so dass ein Ausbluten inhibiert werden kann und eine praktische Mischung mit einer geringen Härte und einer hohen Stosselastizität, die in die vorstehend genannten Bereiche fallen, erzielt werden kann. Ausserdem war es nicht bekannt, dass ein derartiger gehärteter Kautschuk eine ausgezeichnete Schwingungsbeständigkeit, Schalldichte, Stossabsorptionsfähigkeit, Federungseigenschaften und andere Eigenschaften aufweist, und die Mischung weist darüber hinaus spezielle Eigenschaften auf, so dass es bestens geeignet ist als Materialien zur Herstellung von Lautsprechermembranen (zur Wiedergabe von Tönen mit äusserst niedriger Tonhöhe und von schallenden Tönen), dass es bei übermässiger Stosskraft zu Stücken gebrochen wird, was als Puffermaterial vorteilhaft ist, und dass es als Ersatz für Schlauch und Luft in einem Reifen verwendet werden kann.

Die Kautschukkomponente A unterliegt keiner speziellen Begrenzung. Beispiele sind Kautschukkomponenten, die vorwiegend bestehen aus einem oder mehreren der Materialien Polynorbornen, natürlicher Kautschuk, Isopren-Kautschuk, Chloroprenkautschuk, Styrol-Butadien-Kautschuk, Butadienkautschuk, Butylkautschuk, Äthylen-Propylen-Kautschuk, Äthylen-Propylen-Dien-Kautschuk, Nitril-Kautschuk, Acryl-Kautschuk, Urethan-Kautschuk, chloriertes Polyäthylen, chloresulfoniertes Polyäthylen, Epichlorhydrin-Kautschuk, Polysulfid-Kautschuk, Silicon-Kautschuk und dergleichen. Regenerierte Produkte (z.B. Kautschukpulver) daraus sind ebenfalls einbezogen. Die Kautschukkomponente kann entweder in fester Form (z.B. Pulver, Pellets, Blöcke, Folien) oder in flüssiger Form (z.B. flüssiger Kautschuk, Latex) vorliegen. Unter den vorstehend als Beispiele angegebenen Kautschukkomponenten ist die bevorzugte eine Kautschukkom-

ponente, die vorwiegend aus Polynorbornen besteht, wobei der Gehalt an Polynorbornen vorzugsweise nicht weniger als 50% (Gew.-%, was auch für das folgende gilt), bevorzugter nicht weniger als 65%, basierend auf der gesamten Kautschukkomponente, beträgt.

Der Faktis als Komponente B umfasst eine Vielzahl von Faktissen, beispielsweise weissen Faktis, schwarzen Faktis, bernsteinfarbenen Faktis (Amberfaktis) und blauen Faktis, die hergestellt werden durch Vulkanisieren verschiedener pflanzlicher Öle, einschliesslich Leinsamenöl, Rapssamenöl, Sojabohnenöl, Sesamöl, Tungöl und Rizinusöl, mit Schwefel oder Schwefelchlorid. Solche Faktisse können entweder allein oder in Kombination verwendet werden. Besonders bevorzugt ist ein Faktis, erhältlich durch Vulkanisieren von Rapssamenöl.

Der Weichmacher bzw. das Erweichungsmittel als Komponente C umfasst Öle, Weichmacher bzw. Plastifizierungsmittel und andere Mittel mit einer erweichenden Wirkung. Die Öle umfassen solche, wie sie gewöhnlich als Strecköle (Weichmacheröle, Verfahrensöle usw. bzw. Softening-Öle und Process-Öle) für Kautschuke dienen, wie aromatische Öle, naphthenische Öle, paraffinische Öle, pflanzliche Öle und tierische Öle. Beispiele für pflanzliche und tierische Öle sind Rizinusöl, Rapssamenöl, Leinsamenöl, Walöl und Fischöl. Als Weichmacher können solche aus üblichen Weichmachern verwendet werden, die ein grösseres Weichmachervermögen aufweisen, beispielsweise Dibutylphthalat, Dioctylphthalat und Dioctylsebacat. Andere geeignete Weichmacher umfassen flüssige Kautschuke und dergleichen. Die Weichmacher, die vorstehend erwähnt wurden, können entweder allein oder in Kombination von zwei oder mehreren verwendet werden. Die Verwendung eines Öls allein oder die kombinierte Verwendung eines Öls und eines Weichmachers ist im allgemeinen bevorzugt.

Die vorstehend erwähnte Kautschukzusammensetzung kann neben den Komponenten A) bis C) auch andere übliche Kautschukzusätze enthalten, wie Füllstoffe (z.B. Russ, Zinkoxid), färbende Mittel, Gleitmittel (z.B. Stearinsäure) und Antioxidationsmittel, in einer derartigen Menge, dass die vorstehend genannten physikalischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden.

Die Härtung der vorstehenden Kautschukzusammensetzung kann mit jeglichem üblichen Härtungssystem durchgeführt werden. Die Schwefelhärtung oder die schwefelfreie Härtung können angewendet werden. Die Härtungsbedingungen sind nicht kritisch, es können also übliche Bedingungen angewendet werden.

Ein typisches Beispiel der vorstehenden Kautschukzusammensetzung, das für die Schwefelhärtung geeignet ist, wird im folgenden angegeben:

Bestandteil	Teile
Kautschukkomponente	100
Faktis	100-2000
Weichmacher	200-2000
Füllstoff	1-100
Antioxidationsmittel	0,5-6
Schwefel	0,5-10
Härtungsbeschleuniger	1-20

Zur Herstellung der erfindungsgemässen Mischung, die für einen speziellen Zweck geeignet ist, kann die vorstehend erwähnte Kautschukzusammensetzung in einer für die Anwendung geeigneten Form in gleicher Weise wie bei der Herstellung üblicher Kautschukformlinge bzw. -pressformkörper gehärtet werden. Beispielsweise kann die Kautschuk-

zusammensetzung entweder direkt in einer Form pressgehärtet werden, die einen Hohlraum der gewünschten Form und Abmessungen aufweist, oder kann sie zuerst zu einem ungehärteten Formling geformt werden, beispielsweise durch Kalandrieren oder Strangpressen bzw. Extrusion, worauf eine Press- oder Dampfhärtung des Formkörpers erfolgt. Auch die Spritzgussformung bzw. das Spritzformen ist möglich.

Einige spezielle Anwendungszwecke für die erfindungsgemässe Mischung werden im folgenden veranschaulicht:

1. Schwingungsbeständiges bzw. vibrationsbeständiges Material

In Fällen der Verwendung der erfindungsgemässen Mischung als schwingungsbeständiges Material zur Anwendung in schwingungsbeständigen Teilen, wie Kautschukfolien für Drehscheiben, Vibrationsisolatoren (schwingungsbeständiger Fuss aus Kautschuk) und schwingungsbeständige Matten, ist die Form nicht speziell begrenzt. Jedoch ist eine Form bevorzugt, die eine grosse Anzahl von Vorsprüngen auf einer Oberfläche aufweist, die in Kontakt mit einem anderen Teil kommt, vorzugsweise Vorsprünge, die geeignet sind zum Kontakt des anderen Teils, im wesentlichen an Punkten oder entlang von Linien. Eine derartige Form verringert die Kontaktfläche mit dem anderen Teil und bezieht auch eine Luftschicht zwischen den Vorsprüngen ein, so dass eine erhöhte Schwingungsbeständigkeitswirkung als Ergebnis des Synergismus der Luftschicht und der Mischung gemäss der Erfindung, die die vorstehend erwähnten speziellen Eigenschaften aufweist, erzielt wird.

Die Form der Vorsprünge ist nicht besonders begrenzt, es können verschiedene Formen angewendet werden. Vom Gesichtspunkt der Verringerung der Kontaktfläche mit dem anderen Teil so sehr wie möglich, ist eine derartige Form bevorzugt, dass die Kopffläche jedes Vorsprungs so klein wie möglich ist. Eine Ausführungsform eines derartigen Vorsprungs weist eine Form auf, worin mindestens der Kopf bzw. das Oberteil des Vorsprungs rippen- bzw. gratförmig ist, so dass ein im wesentlichen linearer Kontakt mit dem anderen Teil ermöglicht wird. Der Vorsprung dieser Ausführungsform umfasst einen dachförmigen, einen mit einem halbkreisförmigen Schnitt und einen mit einem messerkantenförmigen Oberteil, wobei der letztgenannte besonders bevorzugt ist. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform weist eine Form auf, in der zumindest der Kopf bzw. das Oberteil des Vorsprungs punktförmig bzw. spitz ist, so dass im wesentlichen ein Punktkontakt mit dem anderen Teil möglich ist. Gemäss dieser Ausführungsform weist der Vorsprung Formen auf, wie eine Pyramide (wie eine dreiseitige Pyramide, eine vierseitige Pyramide und andere polygonale Pyramiden einschliesst, das auch für das folgende gilt), ein Konus (der einen elliptischen Konus einschliesst, was auch für das folgende gilt), eine Kuppel (die auch eine fast kugelförmige, eine halbkugelförmige, einen kreisförmigen Zylinder mit einem abgerundeten Oberteil usw. einschliesst, was auch für das folgende gilt). Ein Vorsprung mit einem scharfen Kopf bzw. Oberteil, wie eine Nadel, ist besonders bevorzugt. Bei den zwei vorstehend erwähnten Ausführungsformen liegt das einzige Erfordernis darin, dass mindestens das Oberteil des Vorsprungs rippen- bzw. gratförmig oder punktförmig bzw. spitz ist, und die Form der Basis unterliegt keiner besonderen Beschränkung. Beispielsweise kann der Vorsprung eine Form aufweisen, die eine Basis mit der Form eines Pyramidenstumpfs, eines Konus- bzw. Kegelstumpfs oder dergleichen aufweist, und darauf ein Oberteil bzw. einen Kopf montiert hat, dessen Form beispielsweise dachförmig, halbkreisförmig im Schnitt, pyramidal, konisch bzw. kegelförmig oder kuppelartig ist. Es können auch andere Formen als die vorstehend erwähnten verwendet werden, solange die Kontaktfläche mit einem

anderen Teil so klein wie möglich sein kann. Beispielsweise können pyramidenstumpf-, kegelstumpf-, pfeiler- oder säulenförmige Vorsprünge verwendet werden. Darüber hinaus können derartige Vorsprünge an ihrem oberen Ende bzw. an deren Spitze eine Vertiefung oder einen Einschnitt bzw. eine Kerbe aufweisen, die einen linienförmigen oder punktförmigen Kontakt sicherstellen.

Die Kontaktfläche zwischen einer Vorsprünge aufweisen- den Fläche und einem anderen Teil beträgt vorzugsweise 0,01 bis 10%, besonders bevorzugt 0,01 bis 1% der Kontaktfläche zwischen der Fläche und dem anderen Element, wenn die Fläche mit keinen Vorsprüngen versehen ist.

Die Höhe der Vorsprünge beträgt vorzugsweise 0,1 bis 5 mm, besonders bevorzugt 0,3 bis 2 mm.

Die Vorsprünge können entweder zufallsweise bzw. unregelmässig oder regelmässig an der Fläche des schwingungsbeständigen Teils angeordnet sein, die in Kontakt mit einem anderen Teil kommt. Eine regelmässige Anordnung kann in der Form von konzentrischen Kreisen (die konzentrische Ellipsen, konzentrische Polygone und dergleichen einschlies- sen, was auch für das folgende gilt), Spiralen, radialen Linien, Gitter- bzw. Netzformen oder geraden Linien usw. ausgeführt sein. Die einzelnen Vorsprünge können entweder in geeigneten Abständen oder in engem Kontakt miteinander angeordnet sein. Eine Kombination dieser Ausführungsformen von Anordnungen kann ebenfalls angewendet werden. Sind die Vorsprünge in engem Kontakt miteinander angeordnet, so können die benachbarten Vorsprünge integral miteinander an ihren Basen verbunden sein. Eine bevorzugte Form der Anordnung liegt darin, dass die Vorsprünge in engem Kontakt miteinander angeordnet sind in der Form konzentrischer Kreise, so dass Luft in den zwischen den Anordnungen der Vorsprünge definierten Räumen und einem anderen Teil, das in Kontakt mit dem schwingungsbeständigen Teil kommt, gehalten werden kann. Eine derartige Anordnung führt zu einem verbesserten Schwingungsbeständigkeitseffekt.

Die vorstehend erwähnten Vorsprünge können integral mit dem Körper des schwingungsbeständigen Teils oder getrennt erzeugt und anschliessend an dem Körper beispielsweise durch Adhäsion bzw. Kleben befestigt werden.

Das schwingungsbeständige Teil ist mit den vorstehenden Vorsprüngen an mindestens einer von mehreren Flächen versehen, die möglicherweise in Kontakt mit anderen Teilen kommen, obwohl auch sämtliche Flächen mit den Vorsprüngen versehen sein können. Die Form der anderen Kontaktfläche des schwingungsbeständigen Teils mit dem anderen Teil unterliegt keiner besonderen Begrenzung. So kann die Fläche völlig flach sein oder mit konzentrischen kreisförmigen, spiralenförmigen, radialen, netz- bzw. gitterförmigen oder geradlinigen Kerben oder Rippen oder dergleichen versehen sein.

Die Fläche kann auch mit Austiefungen oder Vorsprüngen mit kreisförmiger oder polygonaler Form oder dergleichen im Grundriss, mit regelmässiger Anordnung (z.B. in der Form von konzentrischen Kreisen, Spiralen, radialen Linien, Netz- bzw. Gitterformen oder geraden Linien) oder unregelmässiger Anordnung versehen sein.

Das schwingungsbeständige Teil wird nachstehend unter Bezugnahme auf drei Schwingungs- bzw. Vibrationsisolatoren bzw. Schwingungs- bzw. Vibrationsdämpfer erläutert, die jeweils mit den vorstehend erwähnten Vorsprüngen ausgerüstet sind.

Der erste Schwingungsisolator ist ein Isolator, der aus einem folienförmigen oder pfeilerförmigen Körper besteht, der aus der erfindungsgemässen Mischung hergestellt ist, wobei der Körper mit einer grossen Anzahl von Vorsprüngen an mindestens einer Fläche von mehreren seiner Flächen ausgerüstet ist, die möglicherweise in Kontakt mit anderen Teilen kommen.

Im folgenden wird ein derartiger Isolator als Isolator I bezeichnet.

Der Isolator I wird unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Die Fig. 1 stellt einen senkrechten Schnitt durch ein Beispiel des Isolators I dar, die Fig. 2 ist ein Grundriss davon, und die Fig. 3 ist ein Grundriss der Rückseite. Der Isolator dieses Beispiels kann als ein Isolator zur Stützung von Plattenspiellern, Lautsprechergehäusen, einer Vielzahl von Messinstrumenten usw. verwendet werden. Im allgemeinen wird er zwischen eine derartige Vorrichtung oder ein Instrument und die Oberfläche zu dessen Aufstellung gelegt.

In den Fig. 1 bis 3 bezeichnet die Ziffer 1 einen folienartigen Körper, hergestellt aus der erfindungsgemässen Mischung. Die Fläche des Körpers 1, die in Kontakt mit einem anderen Teil, das durch den Isolator getragen werden soll, wie ein Plattenspieler, kommt, ist mit einer Vielzahl von Vorsprüngen 4 ausgerüstet.

In dem Isolator der vorstehenden Bauweise ist der Körper 1 aus der erfindungsgemässen Mischung hergestellt, das ausgezeichnete schwingungsabsorbierende Eigenschaften aufweist, und zusätzlich ist eine Vielzahl von Vorsprüngen 4 an der Kontaktfläche des Körpers 1 mit dem anderen Teil 2 angeordnet, so dass die tatsächliche Kontaktfläche zu einem grossen Ausmass verringert wird und gleichzeitig eine Luftschicht zwischen den Körper 1 und das andere Teil 2 eingelagert wird, durch die Anwesenheit der Vorsprünge 4. So wird die Übertragung äusserer Schwingungen zu dem anderen Teil 2, das durch den Isolator getragen wird, ausreichend unterbrochen, und dementsprechend wird ein ausgezeichneter schwingungsbeständiger Effekt erzeugt.

In dem Isolator I können die Vorsprünge 4 jede der vorstehend erwähnten Formen haben. Jedoch ist eine Form bevorzugt, worin mindestens das Oberteil bzw. der Kopf jedes Vorsprungs rippen- bzw. gratartig ist, so dass ein im wesentlichen linearer Kontakt mit dem anderen Teil 2, das gestützt werden soll, möglich ist, und eine Form, worin mindestens das Oberteil bzw. der Kopf jedes Vorsprungs punktförmig bzw. spitzig ist, so dass im wesentlichen ein punktförmiger Kontakt mit dem zu stützenden anderen Teil 2 ermöglicht wird.

In der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsform ist jeder Vorsprung 4 rippenförmig und am Kopfende messerkantenförmig und erweitert sich allmählich zu der Basis hin. Die Ausführungsform stellt ein Beispiel dar, bei dem Vorsprünge mit einer derartigen Rippenform auf einer kreisförmigen Ebene angeordnet sind. Ein derartiger rippenförmiger Vorsprung ist als Vorsprung bevorzugt, und ein derartiger Vorsprung wird nachfolgend als Vorsprung 4 bezeichnet, falls nicht anders angegeben. Die rippenförmigen Vorsprünge 4 sind eng benachbart zueinander angeordnet, so dass sie konzentrische Kreise bilden und dadurch Anordnungen 5 (5a und 5b) von Vorsprüngen bilden. Die Fig. 4 stellt einen vergrösserten Querschnitt längs der Linie A-A in der Fig. 2 dar und entwickelt auf einer Ebene, und die Fig. 5 stellt eine vergrösserte perspektivische Teilansicht der Vorsprunganordnung 5b dar.

Bei der Anordnung der rippenförmigen Vorsprünge 4 in konzentrischen Kreisen werden die Vorsprünge allgemein wie in der Fig. 2 angegeben derart angeordnet, dass die Richtung jeder Rippenlinie 4a gleich der des entsprechenden Radius des Kreises ist. In diesem Falle, wie in den Fig. 2 und 4 gezeigt, können die Rippenlinie 4a jedes Vorsprungs 4 in einer Vorsprunganordnung 5a und die des entsprechenden Vorsprungs 4 in einer anderen Anordnung 5b auf dem gleichen Radius liegen, oder wie in der Fig. 6 dargestellt, liegen sie nicht auf dem gleichen Radius, sondern die Rippenlinie 4a jedes Vorsprungs 4 in einer Vorsprunganordnung 5a kann der Richtung des Radius des Kreises zu einer Vertiefung 4b

zwischen zwei benachbarten Vorsprüngen 4 in einer anderen Vorsprunganordnung 5b entsprechen. Im allgemeinen sind die Vorsprünge 4 fluchtgerecht an den Spitzen 4a zueinander. Jedoch ist eine derartige Ordnung nicht immer notwendig. So ist beispielsweise, wie in der Fig. 7 gezeigt, eine Anordnung derart möglich, dass die Vorsprünge 4 in der innersten Anordnung 5a am höchsten sind, und die Vorsprünge 4 in den Anordnungen 5b und 5c schrittweise in dieser Reihenfolge niedriger sind. Eine Anordnung in umgekehrter Weise ist ebenfalls möglich. Mit derartigen Anordnungen kommen, wenn das andere Teil 2, das von dem Isolator getragen wird, ein geringes Gewicht aufweist, nur die Vorsprünge 4, die der Anordnung 5a (oder der Anordnung 5c) angehören, in Kontakt mit dem anderen Teil 2, so dass die Kontaktfläche weiter verringert werden kann. Wenn das Gewicht des anderen Teils 2 zunimmt, so kommen die Vorsprünge 4, die der Anordnung 5b angehören, und anschliessend die, die der Anordnung 5c (oder der Anordnung 5a) angehören, in Kontakt mit dem anderen Teil 2. Darüber hinaus können verschiedene andere Anordnungen angewendet werden. Beispielsweise können die Vorsprünge 4 in der Anordnung 5b am höchsten oder am niedrigsten sein. Die Anzahl der Vorsprünge 4 und die Anzahl der Vorsprunganordnungen 5 ist nicht kritisch. Es ist lediglich erforderlich, dass die Vorsprünge 4 das andere Teil 2 an ihren oberen Enden tragen können. So kann beispielsweise im Fall eines Isolators geringer Abmessung eine einzige Vorsprunganordnung ausreichend sein.

Das Kantenteil des Körpers 1 kann eben mit dem zentralen Teil sein, wie in der Fig. 1 gezeigt, oder kann zur Kante hin abfallen, wie in der Fig. 7 gezeigt. In der letzteren Ausführungsform wird die Zugfestigkeit der Mischung verringert, da das Kantenteil relativ dünn ist, so dass ein engerer Kontakt des Körpers 1 mit einer Oberfläche 3, auf die der Isolator aufgesetzt wird, erzielt werden kann. In der in der Fig. 7 gezeigten Ausführungsform ist das abgeschrägte Kantenteil mit einer Vorsprunganordnung 5c versehen, obwohl dieses Teil auch frei von einer Vorsprunganordnung sein kann.

Die Form dieser Fläche des Körpers 1, die in Kontakt mit der Auflageoberfläche 3 kommen soll, unterliegt keinen Beschränkungen. So kann die Fläche völlig eben sein oder kann mit Vorsprüngen 4 ähnlich denen auf der Fläche sein, die sich im Kontakt mit dem anderen Teil 2 befindet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Fläche mit einer oder mehreren konzentrischen Rillen 6, wie in der Fig. 3 und in der Fig. 7 gezeigt, versehen. In dieser Ausführungsform wird Luft dicht innerhalb der Rillen gehalten, so dass eine noch verbesserte Schwingungsfestigkeitswirkung als Ergebnis des Synergismus der Luft und der Vorsprünge 4 auf der Fläche, die sich in Kontakt mit dem anderen Teil 2 befindet, erzielt werden kann. Im Gegensatz kann die Fläche in Kontakt mit der Auflageoberfläche 3 mit Vorsprüngen 4 versehen sein, und die Fläche in Kontakt mit dem anderen Teil 2 mit konzentrischen Rillen 6.

Der Körper 1 kann eine dünne Folie mit einer Dicke von etwa 1 mm bis etwa 5 mm sein. Selbst ein derart dünner Körper kann einen ausgezeichneten Schwingungsbeständigkeits-effekt ausüben, aufgrund der vorstehend erwähnten speziellen physikalischen Eigenschaften der verwendeten Mischung und der vorstehend erwähnten speziellen Form, im Vergleich mit üblichen Isolatoren. Es ist nicht immer notwendig, dass der Körper 1 aus einer einzigen Mischung besteht. So ist es beispielsweise, wie in der Fig. 8 gezeigt, möglich, dass das Teil 1a aus einer Mischung mit einer A-Härte von 1° besteht und das Teil sandwichartig zwischen zwei Teilen 1b und 1c angeordnet ist, die jeweils aus einer Mischung mit einer A-Härte von 9° bestehen.

Die Grundrissform des Körpers 1 ist nicht auf einen Kreis beschränkt, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt, sondern kann

jegliche von verschiedenen Formen sein, einschliesslich einer Ellipse und eines Polygons (das Dreiecke, Vierecke, Fünfecke, Sechsecke und andere Polygone einschliesst, was auch für das folgende gilt). Der Körper 1 kann auch eine von einer folienartigen Form abweichende Form haben. Er kann jegliche verschiedener pfeilerartigen oder säulenartigen Formen, einschliesslich Zylinder, elliptische Zylinder, polygonale Zylinder, Kegelstumpf, polygonaler Pyramidenstumpf usw. haben. Der Körper 1, der in Fig. 9 dargestellt wird, ist ein Zylinder, der Vorsprünge 4 an seiner Fläche im Kontakt mit dem anderen Teil 2 und eine Austiefung 6a an seiner Fläche im Kontakt mit der Stelloberfläche 3 aufweist.

Die Seitenfläche des zylindrischen Körpers 1 kann mit Vorsprüngen 7 versehen sein, ähnlich den Vorsprüngen 4. Die Fig. 10 zeigt ein Beispiel für eine Anordnung der Vorsprünge 7, wobei die Figur einer abgewinkelten Ansicht der Seitenfläche des Körpers 1 entspricht. Die Vorsprünge 7 dienen zur Musterung bzw. Formgebung sowie zur Verstärkung des Seitenteils des zylindrischen Körpers 1. Wenn die Seitenfläche des Körpers 1 auch in Kontakt mit dem anderen Teil 2 kommt, so spielen die Vorsprünge 7 die gleiche Rolle wie die vorstehend erwähnten Vorsprünge 4. Zur Erhöhung der Festigkeit des Seitenteils des zylindrischen Körpers 1 ist es auch möglich, den Körper 1 mit einem ringförmigen Band zu versehen, das aus einem üblichen harten Kautschuk, einem synthetischen Harz oder einem Metall besteht und den Körper 1 anstelle der Vorsprünge 7 umgibt.

Der Isolator I kann einfach zwischen das andere Teil 2 und die Stelloberfläche 3, wie in der Fig. 1 gezeigt, eingebracht werden oder kann an das andere Teil 2 durch eine Fixierungseinrichtung fixiert werden, wie eine eingebettete Schraube 8a und eine Mutter 8b, wie in der Fig. 9 gezeigt. Darüber hinaus ist, wie in den Fig. 11 und 12 gezeigt, auch eine Befestigung durch Einsetzen möglich. Die Fig. 11 stellt einen senkrechten Schnitt dar, der ein Beispiel für den Isolator I des eingesetzten Typs zeigt, und die Fig. 12 stellt einen Grundriss davon dar. Bei dieser Ausführungsform weist der Körper 1 einen Vorsprung 9 an der oberen Fläche auf, und die Vorsprünge 9 haben ein Flanschteil 10. Das Flanschteil 10 weist Vertiefungen 10a auf, so dass der Vorsprung 9 mit dem Flanschteil 10 leicht in ein Loch eingesetzt werden kann, das in dem anderen Teil 2, das gestützt werden soll, ausgebildet ist. Jedoch können die Vertiefungen 10a weggelassen werden. Das Flanschteil 10 kann mit Vorsprüngen 4 an seiner unteren Fläche 10b versehen sein. Falls auch die obere Fläche des Vorsprungs 9 in Kontakt mit dem anderen Teil 2 kommt, kann die obere Fläche mit Vorsprüngen 4 versehen sein.

Die Fig. 13 stellt einen senkrechten Schnitt dar, der ein weiteres Beispiel des Isolators I zeigt. Die Fig. 14 ist ein Grundriss davon, und die Fig. 15 ist ein senkrechter Schnitt, der eine Befestigungsweise dafür zeigt. Der Isolator gemäss dieser Ausführungsform ist geeignet als Federung bzw. Dämpfer an der Befestigungsstelle für einen Motor oder einen Kondensator in einem Plattenspieler.

In den Fig. 13 bis 15 ist ein zylindrischer Körper 1 mit einer ringförmigen Rille 11 versehen, die an seiner Seitenfläche ausgebildet ist, sowie mit einem Loch 12, das durch sein Mittelteil verläuft. Die Vorsprünge 4 sind an der oberen Fläche des Körpers 1 angebracht. Der Körper 1 ist so gebaut, dass er an eine Trägerplatte 13 durch Einführen in ein Loch in der Platte befestigt werden kann, und die Kante des Lochs in der Trägerplatte 13 rastet mit der ringförmigen Kerbe 11 an der Seite des Körpers 1 ein. Ein hängender Bolzen 15 wird in das Loch 12 in dem Körper 1 eingeführt, und ein Motor 14 wird fixierend mit dem Bolzen verbunden. Eine mit der Ziffer 16 bezeichnete Dichtung befindet sich im Kontakt mit den Vorsprüngen 4 an der oberen Fläche des Körpers 1.

Die obere Fläche 11a und/oder die untere Fläche 11b der

ringförmigen Kerbe 11, die in Kontakt mit der Trägerplatte 13 steht, kann mit Vorsprüngen 4 versehen sein. In gleicher Weise kann die Innenfläche des Lochs 12, in das der Hängbolzen 15 eingeführt ist, mit Vorsprüngen 7 versehen sein.

5 Falls der Körper 1 folienartig ist und eine grosse Fläche aufweist, kann der Isolator I nicht nur als ein schwingungsbeständiger Kautschukfuss, sondern auch als eine schwingungsbeständige Matte verwendet werden.

Der zweite Schwingungsisolator umfasst ein erstes 10 schwingungsbeständiges Teil, das in Kontakt mit einer Oberfläche kommt, auf die der Isolator gelegt wird, und besteht aus der erfindungsgemässen Mischung und einem zweiten schwingungsbeständigen Teil, das in Kontakt mit einem anderen Teil kommt, das durch den Isolator getragen bzw. 15 gestützt werden soll, und besteht aus der erfindungsgemässen Mischung. Das erste schwingungsbeständige Teil weist eine Öffnung an seiner oberen Fläche auf und weist einen im Vergleich mit der Öffnung ausgedehnten Hohlraum auf und das zweite schwingungsbeständige Teil weist einen Vorsprung 20 auf, der eine Form hat, die der des Hohlraums entspricht; der Vorsprung des zweiten schwingungsbeständigen Teils wird so in den Hohlraum des ersten schwingungsbeständigen Teils eingeführt. Der Kontakt zwischen dem ersten schwingungsbeständigen Teil und dem zweiten schwingungsbeständigen Teil 25 wird durch eine grosse Anzahl von Vorsprüngen hergestellt, die entweder an der Oberfläche des Hohlraums in dem ersten schwingungsbeständigen Teil oder an der Oberfläche des Vorsprungs des zweiten schwingungsbeständigen Teils vorgesehen sind. Das erste schwingungsbeständige Teil ist mit 30 einer grossen Anzahl von Vorsprüngen an der Kontaktfläche mit der Oberfläche zum Auflegen des Isolators versehen. Ein derartiger Isolator wird im folgenden als ein Isolator II bezeichnet.

Unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren wird der 35 Isolator II im folgenden veranschaulicht. Die Fig. 16 stellt einen senkrechten Schnitt dar, der ein Beispiel für den Isolator II zeigt, und die Fig. 17 ist ein Grundriss seiner Unterseite. In den Fig. 16 und 17 ist die Ziffer 21 das erste schwingungsbeständige Teil, und die Ziffer 22 ist das zweite schwingungsbeständige Teil. Die schwingungsbeständigen Teile 21 und 22 bestehen jeweils aus der erfindungsgemässen Mischung. Die Fig. 18 stellt einen senkrechten Schnitt des schwingungsbeständigen Teils 21 dar, und die Fig. 19 ist ein Grundriss davon. Die Fig. 20 ist ein senkrechter Schnitt des schwin- 45 gungsbeständigen Teils 22, und die Fig. 21 ist ein Grundriss davon.

Das schwingungsbeständige Teil 21 weist eine Öffnung 21a an seiner oberen Fläche auf und enthält einen Hohlraum 21b, der im Vergleich mit der Öffnung erweitert ist. Die Oberfläche des Hohlraums 21b ist mit einer grossen Anzahl von 50 Vorsprüngen 23 versehen. Das schwingungsbeständige Teil 21 ist auch mit einer grossen Anzahl von Vorsprüngen 4 an der Kontaktfläche mit der Oberfläche 3 zum Aufsetzen des Isolators versehen. Das schwingungsbeständige Teil 22 weist einen 55 Vorsprung 22a auf, der eine Form hat, die der des Hohlraums 21b in dem schwingungsbeständigen Teil 21 entspricht. Der Vorsprung 22a in dem schwingungsbeständigen Teil 22 wird unter Druck in den Hohlraum 21b in dem schwingungsbeständigen Teil 21 eingeführt. Das schwingungsbeständige Teil 21 und das schwingungsbeständige Teil 22 befinden sich in 60 Kontakt miteinander lediglich durch die Oberteile bzw. Köpfe der Vorsprünge 23, die an der Oberfläche des Hohlraums 21b angeordnet sind. Der vorstehend erwähnte Isolator ist derart gebaut, dass er fixiert an ein anderes Teil 2, das 65 getragen bzw. gestützt werden soll, befestigt ist, mittels einer Schraube 8a, die in das schwingungsbeständige Teil 22 eingeführt ist, und mittels einer Mutter 8b.

Beim Isolator II mit der vorstehend erwähnten Bauweise

wird eine Übertragung von äusseren Schwingungen auf das andere Teil 2 zu einem zufriedenstellenden Ausmass inhibiert, und man erzielt eine ausgezeichnete schwingungsbeständige Wirkung, da die erfindungsgemässe Mischung sowohl in dem schwingungsbeständigen Teil 21 verwendet wird, das sich in Kontakt mit der Oberfläche 3 zum Auflegen des Isolators befindet, als auch in dem schwingungsbeständigen Teil 22, das sich in Kontakt mit dem anderen Teil 2 befindet, und darüber hinaus wird die Kontaktfläche zwischen dem schwingungsbeständigen Teil 21 und dem schwingungsbeständigen Teil 22 mittels der Vorsprünge 23 verringert, und gleichzeitig wird die Kontaktfläche zwischen dem schwingungsbeständigen Teil 21 und der Stelloberfläche 3 durch die Vorsprünge 4 verringert.

In dem Isolator II können die Vorsprünge 23, die vorgesehen sind, die Kontaktfläche zwischen dem schwingungsbeständigen Teil 21 und dem schwingungsbeständigen Teil 22 zu verringern, entweder an der Oberfläche des Hohlraums 21b in dem schwingungsbeständigen Teil 21 ausgebildet sein, wie in dem Beispiel, das in den Fig. 16 bis 21 gezeigt wird, oder an der Oberfläche des Vorsprungs 22a des schwingungsbeständigen Teils 22. Es ist auch möglich, sie an beiden Oberflächen auszubilden.

In dem Isolator II können die Vorsprünge, die an der Fläche des schwingungsbeständigen Teils 21 ausgebildet sind, die in Kontakt mit der Stelloberfläche 3 kommt, gleich den Vorsprüngen 4 in dem Isolator I sein, und ihre Anordnung kann ebenfalls gleich der des Isolators I sein. Beispielsweise sind die Vorsprünge 4 in dem in den Fig. 16 bis 21 gezeigten Beispiel rippenförmig, und jeder weist ein Oberteil bzw. einen Kopf in der Form einer Messerschneide mit einer erweiterten Basis auf. In dem Beispiel sind derartige rippenförmige Vorsprünge in einer kreisförmigen Fläche angeordnet. Die rippenförmigen Vorsprünge 4 sind in konzentrischen Kreisen angeordnet, so dass sie Vorsprungsanordnungen 5 (5a, 5b und 5c) bilden.

Die Form der Vorsprünge 23 in dem Isolator II kann gleich der der Vorsprünge 4 in dem Isolator I sein, und ihre Anordnung kann ebenfalls gleich der in dem Isolator I sein, mit der Ausnahme, dass die Anordnungsoberfläche eine kurvenförmige Oberfläche ist.

In dem Isolator II können die Mischung gemäss der Erfindung, die in dem schwingungsbeständigen Teil 21 verwendet wird, und die, die in dem schwingungsbeständigen Teil 22 verwendet wird, entweder die gleichen physikalischen Eigenschaften oder unterschiedliche physikalische Eigenschaften aufweisen. Beispielsweise kann eine Ausführungsform erwähnt werden, bei der eine Mischung mit einer A-Härte von 1° für das schwingungsbeständige Teil 21 und eine Mischung mit einer A-Härte von 8° für das schwingungsbeständige Teil 22 verwendet werden. Eine derartige Verwendung von Mischungen unterschiedlicher Härte in dem schwingungsbeständigen Teil 21 und dem schwingungsbeständigen Teil 22 ist vorteilhaft, da gegenüber einer feineren Schwingung bzw. Vibration ein verbesserter schwingungsbeständiger Effekt erzielt werden kann. Das schwingungsbeständige Teil 21 in dem Isolator II kann gleich oder ähnlich in der Form mit dem Pfeiler- oder säulenförmigen Körper 1 in dem Isolator I sein, mit der Ausnahme, dass das Teil 21 einen Hohlraum enthält. Das schwingungsbeständige Teil 21 kann mit Vorsprüngen 7 an seiner Seitenfläche, wie im Falle des Isolators I versehen sein. Es ist auch möglich, so wie in der Fig. 22 gezeigt, das Teil 21 mit einem ringförmigen Band 24 zu versehen, das das Teil umgibt und aus einem üblichen harten Kautschuk, einem synthetischen Harz oder einem Metall besteht, anstelle der Vorsprünge 7. Wenn die obere Fläche des schwingungsbeständigen Teils 21 in direkten Kontakt mit dem anderen Teil 2 kommt, so kann die obere Fläche

des schwingungsbeständigen Teils 21 mit Vorsprüngen 4 versehen sein, wie in der Fig. 22 gezeigt, in ähnlicher Weise, wie im Falle des Kontakts der Fläche mit der Stellfläche 3. Die Fläche des schwingungsbeständigen Teils 21 in Kontakt mit der Stellfläche 3 kann darüber hinaus mit einer Austiefung 25 versehen sein.

Die Form des Vorsprungs 22a des schwingungsbeständigen Teils 22 unterliegt keiner speziellen Beschränkung. Die Form umfasst eine sphärische, wie in den Fig. 16, 20 und 21 gezeigt, einen Kegelstumpf, wie in der Fig. 22 gezeigt, und andere verschiedene Formen wie Halbkugeln, Zylinder, polygonale Prismen, Kegel und polygonale Pyramiden. Die Form des Hohlraums 21b in dem schwingungsbeständigen Teil 21 ist so, dass sie im wesentlichen der Form des Vorsprungs 22a des schwingungsbeständigen Teils 22 entspricht.

Es ist bevorzugt, dass in dem Isolator II der Raum zwischen der Wandung des Hohlraums 21b in dem schwingungsbeständigen Teil 21 und des Vorsprungs 22a des schwingungsbeständigen Teils 22 luftdicht gehalten wird, wodurch der Eintritt und der Austritt von Luft unterbunden wird. Ein derartiger Zustand kann eine verbesserte schwingungsbeständige Wirkung hervorbringen. Als ein Beispiel für die Mittel, den Raum luftdicht zu machen, kann die Anwendung eines Dichtungsteils 26 erwähnt werden, das zu einem engen Kontakt mit der oberen Seitenfläche des schwingungsbeständigen Teils 22 geeignet ist, wie in der Fig. 16 gezeigt, für den Fall, dass die Vorsprünge 23a an der Wandung der Öffnung 21a des schwingungsbeständigen Teils 21 angeordnet sind (oder an einem Teil des schwingungsbeständigen Teils 22, das der Wandung der Öffnung 21a gegenüberliegt), wie in den Fig. 16, 18 und 19 gezeigt. Wenn derartige Vorsprünge 23a nicht an der Wandung der Öffnung 21a des schwingungsbeständigen Teils 21 vorgesehen sind (oder an dem Teil des schwingungsbeständigen Teils 22, das der Wandung der Öffnung 21a gegenüberliegt), so reicht es aus, wenn die Wandung der Öffnung 21a des schwingungsbeständigen Teils 21 und die Fläche des schwingungsbeständigen Teils 22, die der Wandung der Öffnung 21a gegenüberliegt, in engen Kontakt miteinander kommen können.

Die Einrichtungen, mittels derer der Isolator II an das andere Teil befestigt sind, sind nicht kritisch, sondern umfassen die Anwendung einer eingebetteten Schraube 8a und einer Mutter 8b, wie in der Fig. 16 dargestellt, die Einlagerung des Kopfteils 22b des schwingungsbeständigen Teils 22 in eine Öffnung, die in dem anderen Teil 2 vorgesehen ist, wie in der Fig. 22 gezeigt.

Ein dritter schwingungsbeständiger Isolator umfasst ein Kernteil, ein erstes schwingungsbeständiges Teil, das an dem Kernteil angeordnet ist und in Kontakt mit einem anderen Teil kommt, das durch den Isolator gestützt wird bzw. getragen werden soll, wobei das schwingungsbeständige Teil aus der erfindungsgemässen Mischung besteht, und ein zweites schwingungsbeständiges Teil, das unter dem Kernteil angeordnet ist und in Kontakt mit einer Oberfläche kommt, auf die der Isolator aufgesetzt wird, wobei das zweite schwingungsbeständige Teil aus der erfindungsgemässen Mischung besteht, und wobei die Fläche des zweiten schwingungsbeständigen Teils, die in Kontakt mit der Stellfläche kommt, und/oder die Fläche des ersten schwingungsbeständigen Teils, die in Kontakt mit dem anderen Teil, das gestützt werden soll, kommt, mit einer grossen Anzahl von Vorsprüngen versehen ist. Ein derartiger Isolator wird im folgenden als Isolator III bezeichnet.

Der Isolator III wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Die Fig. 23 stellt einen senkrechten Schnitt durch eine Ausführungsform des Isolators III dar, und die Fig. 24 ist ein Grundriss seiner Unterseite. In den Fig. 23 und 24 stellt die Ziffer 31 ein Kernteil dar, die Ziffer

32 ist ein erstes schwingungsbeständiges Teil, das an dem Kernteil 31 angebracht ist. Das schwingungsbeständige Teil 32 soll in Kontakt mit einem anderen Teil 2 kommen, das von dem Isolator getragen werden soll, beispielsweise ein Plattenspieler. Ein Teil, das mit der Ziffer 33 bezeichnet wird, ist ein zweites schwingungsbeständiges Teil, das unter dem Kernteil 31 angebracht ist und in Kontakt mit einer Stelloberfläche 3 für den Isolator kommen soll. Die schwingungsbeständigen Teile 32 und 33 bestehen jeweils aus der erfindungsgemässen Mischung.

Das Kernteil 31 ist ein Hohlkörper mit einer oberen Platte 31a und ausgerüstet mit einem ringförmigen Vorsprung 31b an der Innenwandung des unteren Endes. Der Vorsprung 31b weist eine Schnittform in Form eines Keils, Rechtecks oder halbkreisförmig auf. Ausserdem ist die obere Fläche des schwingungsbeständigen Teils 33 mit einem zylindrischen Teil 33a versehen. Die äussere Seitenfläche des zylindrischen Teils 33a weist eine ringförmige Austiefung 33b auf, die in der Form dem ringförmigen Vorsprung 31b des Kernteils 31 entspricht, so dass das schwingungsbeständige Teil 33 durch Einführen an dem Kernteil 31 befestigt ist. Das schwingungsbeständige Teil 32 ist flach und wird entweder bloss auf das Kernteil 31 aufgesetzt oder durch Adhäsion bzw. Kleben daran befestigt. Das schwingungsbeständige Teil 33 ist mit einer grossen Anzahl von Vorsprüngen 4 versehen, die an der Kontaktfläche mit der Stelloberfläche 3 ausgebildet sind. Der vorstehend erwähnte Isolator wird an das andere Teil 2 mittels einer Schraube 34a und einer Mutter 34b befestigt. Beim Isolator III mit der vorstehend erwähnten Bauweise wird die Übertragung äusserer Schwingungen bzw. Vibrationen auf das andere Teil 2 zu einem zufriedenstellenden Ausmass inhibiert, und es wird ein ausgezeichneter schwingungsbeständiger Effekt erzielt, da die erfindungsgemässe Mischung, die ausgezeichnete schwingungsabsorbierende Eigenschaften aufweist, in jedem Teil des Isolators verwendet wird, das in Kontakt mit der Stellfläche 3 kommt, sowie in dem Teil, das in Kontakt mit dem getragenen anderen Teil 2 kommt, und gleichzeitig ist eine grosse Anzahl an Vorsprüngen 4 an der Fläche des schwingungsbeständigen Teils 33 ausgebildet, die in Kontakt mit der Stellfläche 3 kommt, so dass die Kontaktfläche zwischen dem Isolator und der Stellfläche 3 stark verringert wird.

Beim Isolator III können die Vorsprünge 4, die an der Fläche des schwingungsbeständigen Teils 33 angeordnet sind, die in Kontakt mit der Stelloberfläche 3 kommt, gleich den Vorsprüngen 4 in dem Isolator I sein, und sie können in einer Weise gleich der für den Isolator I beschriebenen angeordnet sein. Beispielsweise ist in einer in den Fig. 23 und 24 gezeigten Ausführungsform jeder Vorsprung 4 rippenförmig und weist ein oberes Ende bzw. einen Kopf 4a in der Form einer Messerschneide und einer erweiterten Basis auf. In der Ausführungsform sind derartige rippenförmige Vorsprünge auf einer kreisförmigen Ebene angeordnet. So sind die rippenförmigen Vorsprünge 4 in konzentrischen Kreisen angeordnet, die Vorsprungsanordnungen 5 (5a, 5b und 5c) bilden.

Die erfindungsgemässe Mischung, die in dem schwingungsbeständigen Teil 32 verwendet wird, und die in dem schwingungsbeständigen Teil 33 verwendet wird, kann gleich oder unterschiedlich in den physikalischen Eigenschaften sein. Beispielsweise kann eine Ausführungsform erwähnt werden, in der eine Mischung mit einer A-Härte von 8° für das schwingungsbeständige Teil 32 und eine Mischung mit einer A-Härte von 1° für das schwingungsbeständige Teil 33 verwendet werden.

Die Form des Kernteils 31 ist nicht kritisch. Sie kann beispielsweise ein fester Zylinder oder ein Prisma sein. Jedoch ist gewöhnlich ein Hohlkörper bevorzugt, mit einer oberen Platte 31a, wie in der Fig. 23 gezeigt. Der Hohlkörper kann

beispielsweise ein Hohlzylinder oder ein hohles polygonales Prisma sein, wobei der erstgenannte gewöhnlich bevorzugt ist. Durch Schliessen des hohlen Kernteils 31 an seiner Bodenöffnung mit dem schwingungsbeständigen Teil 33 ist die Luft abgeschlossen und wird dicht im Innenraum 35 gehalten, und die Luft erhöht die schwingungsbeständige Wirkung weiter. Das Material des Kernteils 31 unterliegt keiner besonderen Beschränkung. Das einzige Erfordernis liegt darin, dass das Material ausreichend starr ist, um dem Gewicht des anderen Teils 2 ohne ungünstige Deformation zu widerstehen. So umfasst das brauchbare Material harte Kautschuke, synthetische Harze, wie hartes Polyvinylchlorid und ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-)Harz und Metalle, wie Eisen und Aluminiumlegierung. Unter diesen sind harte Kautschuke besonders bevorzugt. Wird ein harter Kautschuk verwendet, so wird eine Luftfederung als Ergebnis des Beitrags der Luft gebildet, die in dem Innenraum 35 eingeschlossen ist, und der Elastizität des harten Kautschuks, so dass ein günstigerer schwingungsbeständiger Effekt erzielt wird.

Die Mittel zur Befestigung des schwingungsbeständigen Teils 33 an den Kernteil 31 sind nicht kritisch. Es können verschiedene Mittel bzw. Einrichtungen verwendet werden, die sich von den unter Bezugnahme auf die vorstehende Ausführungsform beschriebenen unterscheiden. Beispielsweise ist in einer in der Fig. 25 dargestellten Ausführungsform das Kernteil 31 mit einer ringförmigen Kerbe 31c an dessen Bodenfläche versehen, wohingegen das schwingungsbeständige Teil 33 an seiner oberen Fläche mit einem ringförmigen Vorsprung 33c versehen ist, der der vorstehend erwähnten ringförmigen Kerbe 31c entspricht, so dass eine Befestigung durch Einführen bzw. Einrasten möglich ist. Die Mittel zur Befestigung, wie in der Fig. 23 veranschaulicht, können vereinfacht werden durch Weglassen von sowohl dem ringförmigen Vorsprung 31b des Kernteils 31, als auch der ringförmigen Vertiefung 33b des schwingungsbeständigen Teils 33. Darüber hinaus kann das schwingungsbeständige Teil 33 an das Kernteil 31 befestigt sein durch Einrichtungen bzw. Mittel wie Adhäsion bzw. Kleben, ohne Einrichtungen zur Befestigung durch Einführen bzw. Einrasten, wie vorstehend erwähnt, zu verwenden. Das Teil des schwingungsbeständigen Teils 33, das die Last des anderen Teils 2 über das Kernteil 31 trägt, weist vorzugsweise eine grössere Dicke auf, als die des zentralen Teils davon, wie in den Fig. 23 und 25 gezeigt.

Die Einrichtungen zur Befestigung des schwingungsbeständigen Teils 32 an dem Kernteil 31 unterliegen keiner besonderen Beschränkung. Es kann ausreichen, wenn das Teil 32 nur auf die obere Fläche des Kernteils 31 aufgesetzt wird, wie in der Fig. 23 gezeigt. Eine Befestigung durch Einführen bzw. Einrasten ist möglich, wenn das Kernteil 31 an seiner oberen Fläche mit einer ringförmigen Kerbe 31d versehen ist und wenn gleichzeitig ein ringförmiger Vorsprung 32a ausgebildet ist durch Biegen des Kantenteils des schwingungsbeständigen Teils 32, derart, dass er der vorstehend erwähnten ringförmigen Kerbe 31d entspricht, wie in der Fig. 25 dargestellt.

In dem Isolator III ist das schwingungsbeständige Teil 32 vorzugsweise an der Fläche, die sich in Kontakt mit dem anderen Teil 2 befindet oder an der Fläche, die sich in Kontakt mit dem Kernteil 31 befindet, mit Vorsprüngen 4 ausgerüstet, ähnlich denen, die in dem schwingungsbeständigen Teil 33 vorgesehen sind. Der Isolator I mit einem folienförmigen Körper 1, wie in den Fig. 1 bis 5 oder in der Fig. 7 dargestellt, ist als schwingungsbeständiges Teil 32 bevorzugt. Die Fig. 26 zeigt ein Beispiel für den Isolator III, worin das schwingungsbeständige Teil 32 im wesentlichen die gleiche Form hat wie der in der Fig. 7 dargestellte Isolator. In dem in der Fig. 26 dargestellten schwingungsbeständigen Teil 32 sind rippenförmige Vorsprünge 4 in konzentrischen Kreisen an der

oberen Fläche des Teils 32 ausgebildet, so dass Vorsprungsanordnungen 5 (5a, 5b und 5c) gebildet werden. Die Höhe der Vorsprünge 4 ist in der Anordnung 5a am grössten und nimmt dann allmählich oder schrittweise in der äusseren Anordnung 5b und der äussersten Anordnung 5c in dieser Reihenfolge ab. Das schwingungsbeständige Teil 32 ist an seiner Bodenfläche mit konzentrischen ringförmigen Kerben 6 ausgerüstet.

Die Einrichtungen zur Befestigung des Isolators III an dem anderen Teil 2 unterliegen keiner speziellen Beschränkung. So kann beispielsweise die Befestigung erzielt werden mittels einer Schraube 34a und einer Mutter 34b, wie in der Fig. 23 gezeigt, oder mittels einer eingebetteten Schraube 8a und einer Mutter 8b, wie in der Fig. 25 gezeigt.

Die vorstehend erwähnten Isolatoren I, II und III, die ausgezeichnete schwingungsbeständige Eigenschaften aufweisen, können zufriedenstellend als Schwingungsisolatoren für zahlreiche Ausrüstungen und Instrumente verwendet werden. Beispielsweise können sie günstig verwendet werden für Plattenspieler, Radioanlagen, Verstärker, Telefon, Lautsprechergehäuse, Videorecorder, Faksimiletelegraf, Teledrucker, Fernsehanordnungen, Kraftfahrzeugstereo, Kassettenrecorder bzw. Tonbandaufzeichnungsgeräte und verschiedene Messinstrumente, wie eine chemische Waage. Wenn sie als Schwingungsisolatoren für einen Plattenspieler beispielsweise verwendet werden, so wird eine Verschlechterung der Tonqualität, wie sie durch Heulton (Rückkopplung) oder äussere Schwingung hervorgerufen wird, in zufriedenstellendem Ausmass verhindert, so dass eine High-fidelity-Wiedergabe der Töne des Originalstücks erzielt werden kann. Wenn sie als Schwingungsisolatoren für eine chemische Waage verwendet werden, so können Wägefehler, die durch äussere Schwingungen hervorgerufen werden, ausgeräumt werden.

Die erfindungsgemässe Mischung ist auch brauchbar als Material zur Herstellung eines Schalldämmungsteils für Drehteller.

Der Drehteller eines Plattenspielers besteht gewöhnlich aus einer Aluminiumlegierung. Da der Drehteller, der aus der Legierung hergestellt wurde, ein geringes Gewicht aufweist, neigt er zum Vibrieren, insbesondere beim Start, und es erfolgt auch ein sog. Heul- bzw. Pfeifphänomen. Dies führt zur Verschlechterung der Qualität des wiedergegebenen Tons. Zur Verhinderung der Schwingung des Drehtellers und des Heulens beim Start ist ein Schalldämmungsteil, das aus einem harten Kautschuk besteht, an der Rückseite des Drehtellers befestigt. Jedoch kann ein übliches Schalldämmungsteil, das aus einem harten Kautschuk besteht, diese Phänomene nicht zufriedenstellend ausräumen.

Es wurde nunmehr gefunden, dass ein schalldämmendes Teil, das aus der erfindungsgemässen Mischung hergestellt wurde, in zufriedenstellender Weise die Vibration des Drehtellers und das Heulen beim Start verhindern kann. Insbesondere ermöglicht es das Schalldämmungsteil aus der erfindungsgemässen Mischung, eine hohe Qualität des wiedergegebenen Tons zu erzielen, da die Mischung eine ausgezeichnete Vibrationen absorbierende Eigenschaft aufweist, so dass das Vibrieren und das Heulen beim Start des Drehtellers bis zu einem zufriedenstellenden Ausmass verhindert werden kann, und da die Mischung wirksam Vibrationen absorbiert, die beispielsweise durch den Antriebsmotor bedingt werden, kann die Übertragung derartiger Schwingungen auf die Platte verhindert werden.

Bei der Verwendung der erfindungsgemässen Mischung als Material für ein Schalldämmungsteil ist dessen Form nicht kritisch. Einige Beispiele werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert.

Die Fig. 27 stellt eine perspektivische Ansicht dar, die ein Beispiel für ein Schalldämmungsteil zeigt, bei dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird. Die Fig. 28 ist ein Querschnitt, der den Zustand zeigt, in dem das Schalldämmungsteil an einem Drehteller befestigt ist.

Die Ziffer 41 bezeichnet ein scheibenförmiges Schalldämmungsteil, das aus der erfindungsgemässen Mischung besteht. Im Zentrum des Schalldämmungsteils ist ein Loch 42 vorgesehen, in das die Welle 44 des Drehtellers 43 passt. Das

10 Schalldämmungsteil 41 ist an die Rückseite des Drehtellers 43 befestigt, beispielsweise unter Verwendung eines Klebstoffs.

Wenn das Schalldämmungsteil 41 scheibenförmig ist, so beträgt seine Dicke gewöhnlich etwa 1 mm bis etwa 10 mm.

Die Form des Schalldämmungsteils ist nicht auf die vorstehend erwähnte scheibenförmige beschränkt, sondern es können verschiedene Formen verwendet werden. Beispielsweise kann das Schalldämmungsteil ringförmig sein, wie in der Fig. 29 gezeigt. Darüber hinaus kann es aus mehreren aufgeteilten Anteilen oder Segmenten bestehen, beispielsweise 20 den Segmenten 41a, 41b, 41c, 41d, 41e und 41f, wie in der Fig. 30 gezeigt.

Die Einrichtungen zur Befestigung des Schalldämmungsteils 41 an dem Drehteller 43 unterliegen keiner besonderen Beschränkung, jedoch ist im allgemeinen das Kleben unter Verwendung eines Klebstoffs bevorzugt. Wenn das Schalldämmungsteil 41 ringförmig ist, beispielsweise wie in der Fig. 29 gezeigt, so kann es an dem Drehteller 43 mittels eines Eingriff- bzw. Einrasteteils (nicht dargestellt) befestigt werden, das an dem Flansch 45 des Drehtellers 43 vorgesehen ist.

Es ist nicht notwendig, dass der gesamte Körper des Schalldämmungsteils 41 aus einer einzigen Mischung besteht, sondern das Schalldämmungsteil kann aus mehreren Mischungen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften zusammengesetzt sein. Beispielsweise kann eine 30 laminierte Folie bzw. eine Schichtstoff-Folie verwendet werden, die eine Folie aus einer Mischung mit einer A-Härte von 5° und eine Folie aus einer Mischung mit einer A-Härte von 15° enthält.

40 2. Erschütterungs- bzw. stossabsorbierendes Material

Die erfindungsgemässe Mischung ist brauchbar als Material für einen Puffer bzw. Stossdämpfer zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug usw.

Bisher wurden in Kraftfahrzeugen Stahlstossdämpfer verwendet. Wegen der zunehmenden Sicherheitsvorschriften wurde auch ein Stossdämpfer aus einem Urethankautschuk eingeführt. Jedoch ist selbst ein derartiger Urethankautschuk-Stossdämpfer hinsichtlich der Stossabsorption nicht zufriedenstellend. Die erfindungsgemässe Mischung ist als Stossdämpfermaterial dem üblichen Urethankautschuk sehr überlegen. Man nimmt an, dass dies der Fall ist, da die erfindungsgemässe Mischung eine geringe Härte und eine hohe Schlagelastizität im Vergleich mit dem üblichen Urethankautschuk aufweist. Dies wird aus einem indirekten Versuch, der 55 im folgenden angegeben ist, ersichtlich:

Versuch

Die physikalischen Eigenschaften einer Mischung gemäss der Erfindung, eines üblichen Urethankautschuks und eines typischen Beispiels für einen Äthylen-Propylen-Dien-Kautschuk (im folgenden als EPDM bezeichnet), der eine geringere Härte, jedoch eine höhere Schlagelastizität aufweist als der Urethankautschuk, sind in der Tabelle I angegeben. Die erfindungsgemässe Mischung, die hier verwendet wird, ist 65 eine, die dem nachstehend angegebenen Beispiel 4 entspricht.

Tabelle I

Physikal. Eigenschaften	Kautschukmaterial		
	erfindungs- gemässe Mischung	üblicher EPDM-Kau- tschuk	üblicher Urethan-Kau- tschuk
A-Härte (Grad)	6	70	90
Stosselastizität (%)	81	34	29
Zugfestigkeit (kg/cm ²)	18	126	455
Dehnung (%)	398	370	550
spezif. Gewicht	0.977	1.21	1.27

Die erfindungsgemässe Mischung und EPDM wurden ausgewählt aus den in der Tabelle I gezeigten Kautschukmaterialien, und es wurden daraus zylindrische Teststücke von 29 mm Durchmesser und 12,5 mm Höhe hergestellt. Jedes Teststück wurde in eine zerstörende Testvorrichtung eingesetzt und mittels einer Presse einem Druck ausgesetzt, und es wurde der Einfluss jedes Teststücks auf das zerstörende Testgerät untersucht.

Das Testgerät wird schematisch in der Fig. 31 veranschaulicht. In der Fig. 31 bezeichnet die Ziffer 61 ein Kautschukteststück, die Ziffer 62a ist ein Formkernstück des zerstörenden Testgeräts, die Ziffer 62b stellt einen Formhohlkörper des zerstörenden Prüfgeräts dar, und die Ziffer 63 bedeutet eine Presse. Der Formkörper und der Hohlkörper 62a bzw. 62b bestehen aus gewalztem Stahl für allgemeine Bauzwecke gemäss JIS G 3101.

Jedes Teststück wurde in die vorstehend genannte Prüfvorrichtung eingebracht und einem Druck unterzogen, in der in der Fig. 32 für das Teststück aus dem erfindungsgemässen Kautschukmaterial oder wie in der Fig. 33 für das Teststück aus EPDM gezeigten Weise.

Wurde ein Druck von etwa 160 bar (160 kgf/cm²) auf das Teststück aus dem erfindungsgemässen Kautschukmaterial angewendet, so wurde die Dicke des Teststücks von ursprünglich 12,5 auf 9 mm verringert. Der Druck überschritt kaum etwa 160 bar (160 kgf/cm²). Die zerstörenden Prüfgeräte 62a, 62b ergaben keine Änderung.

Im Falle des EPDM-Teststücks bewirkte ein Druck von etwa 210 bar (210 kgf/cm²) fast keine Kompression des Teststücks, sondern das zerstörende Prüfgerät 62a, 62b wurde wie in der Fig. 34 gezeigt zerstört.

Entsprechend dem vorstehenden Test ergab üblicher EPDM eine Deformation des Stahlprüfgeräts bei einem Druck von etwa 210 bar (210 kgf/cm²). Dies zeigt, dass ein Kautschukmaterial mit grosser Härte und geringer Schlagelastizität, wie EPDM, keinen Aussendruck wirksam absorbieren kann. Ausserdem ergab die erfindungsgemässe Mischung keine Änderung in dem Stahltestgerät und ermöglichte keinen leichten Anstieg des Pressdrucks auf etwa 160 bar (160 kgf/cm²) und darüber. Dies lässt vermuten, dass die erfindungsgemässe Mischung aufgrund ihrer geringen Härte und ihrer hohen Stosselastizität wirksam äusseren Druck absorbieren kann. Das gleiche kann von der Stosselastizität gesagt werden, und daher ist die erfindungsgemässe Mischung, die eine geringe Härte aufweist, jedoch eine hohe Stosselastizität, als ein stossabsorbierendes Material für stossabsorbierende Teile, wie Puffer, EPDM überlegen, das eine hohe Härte und eine niedrige Schlagelastizität besitzt. Was den üblichen Urethankautschuk betrifft, so zeigen die Daten in der Tabelle I deutlich, dass der Kautschuk eine höhere Härte und eine geringere Schlagelastizität aufweist als das EPDM und daher angenommen wird, dass Urethankautschuk in der Kapazität

zur Absorption von Schlagkraft unterlegener ist.

Ein weiteres charakteristisches Merkmal der erfindungsgemässen Mischung liegt darin, dass, wenn man sie einer übermässigen Stosskraft von etwas mehr als 100 kg/cm² aussetzt, in Stücke gebrochen wird. Diese Eigenschaft ist vorteilhaft, wenn die Mischung zur Herstellung eines Kraftfahrzeug-Stossdämpfers bzw. der Stossstange oder des Puffers verwendet wird. Wird so ein Kraftfahrzeug einer Stosskraft ausgesetzt, die sich schädlich auf Menschen in dem Kraftfahrzeug auswirken würde, so wird das Stossdämpfermaterial aus der erfindungsgemässen Mischung zu Stücken gebrochen, wodurch die Stosskraft in kinetische Energie umgewandelt wird und die gebrochenen Stücke und die Schlagkraft gegen den Automobilkörper und den menschlichen Körper stark verringert werden.

Wird die erfindungsgemässe Mischung als ein Material für stossabsorbierende Teile verwendet, wie Stossdämpfer bzw. Puffer, so ist es besonders bevorzugt, wenn die Mischung eine A-Härte von 5 bis 15°, eine Stosselastizität von nicht weniger als 60% und, falls notwendig, darüber hinaus eine Zugfestigkeit von 10 bis 50 kg/cm² und eine Dehnung von 300 bis 600% aufweist.

Bei der Verwendung der erfindungsgemässen Mischung als ein Material für Stossdämpfer ist die Form oder ähnliches nicht speziell begrenzt. Einige Beispiele werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert.

Die Fig. 35 ist ein Grundriss, der ein Beispiel für den Stossdämpfer veranschaulicht, in dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird. Die Fig. 36 ist ein vergrösserter Querschnitt, genommen längs der Linie B-B in der Fig. 35. In den Fig. 35 und 36 ist die Ziffer 64 ein Stossdämpferkörper, der einen Kernkörper 65 aus der erfindungsgemässen Mischung und eine Umhüllung 66 aufweist, die den Kernkörper einschliesst. Ein Verstärkungsteil 67, bestehend aus einem Material wie Stahl, hartem Kautschuk oder hartem synthetischem Harz, wird in dem Kernkörper 65 im wesentlichen über die gesamte Länge des Kernkörpers eingebettet. An das Verstärkungsteil 67 sind Befestigungsteile 68, 68 zur Befestigung des Stossdämpferkörpers 64 an das Chassis des Kraftfahrzeugs gebunden.

Die Beispiele für das Material, das die Umhüllung 66 darstellt, sind harte Kautschuke (z.B. mit einer A-Härte von nicht weniger als 40°, vorzugsweise von nicht weniger als 60°), wie Urethankautschuk, EPDM- und Styrol-Butadien-Kautschuk und harte synthetische Harze. Da die Umhüllung 66 für den Zweck des Schutzes des weichen Kernkörpers 65, der aus der erfindungsgemässen Mischung besteht, vorgesehen ist, kann die Dicke der Umhüllung etwa 1 mm bis etwa 5 mm betragen. Die Umhüllung 66 kann weggelassen werden.

Die Dicke (gemessen in waagrechtlicher Richtung) des Kernkörpers 65 beträgt etwa 30 mm bis etwa 200 mm für die praktische Verwendung, obwohl eine grössere Dicke vom Gesichtspunkt der Schlagelastizität bevorzugt sein kann.

Das Verstärkungsteil 67 muss nicht in den Kernkörper 65 eingebettet sein, es kann an der Rückfläche des Stossdämpferkörpers 64 befestigt sein, beispielsweise wie in der Fig. 37 dargestellt. Die Befestigung kann in diesem Falle nach verschiedenen Methoden erfolgen, wie Einführen bzw. Einrasten, Adhäsion bzw. Kleben und Schrauben.

Der Stossdämpferkörper 64 kann auch an einen vorgefertigten Stahlstossdämpfer oder dergleichen direkt befestigt werden. In diesem Falle kann das Verstärkungsteil 67 weggelassen werden.

Die erfindungsgemässe Mischung ist nicht nur bei der Herstellung eines Kraftfahrzeug-Stossdämpfers brauchbar, sondern auch zur Herstellung einer Vielzahl von stossabsorbierenden Teilen. Wesentliche Beispiele sind Fender- bzw. Aufprall-Abfänger für die Anwendung an den Seitenteilen

von Schiffen, Kaimauern und dergleichen und Schlagabsorber auf Sportfeldern zum Schutz der Spieler durch Schädigungen beim Aufprall.

3. Dichtungsmaterial

Die erfindungsgemässe Mischung ist aufgrund ihrer ausgezeichneten Stossfestigkeit und stossabsorbierenden Eigenschaften brauchbar als Dichtungsmaterial für verschiedene Verwendungszwecke, beispielsweise als Dichtungsteile für Kraftfahrzeugtüren, Gebäude, Kühlschränke usw.

Ein übliches Dichtungsteil für Kraftfahrzeugtüren besteht gewöhnlich aus Schwammkautschuk (Sponge-Kautschuk). Der Schwammkautschuk wird hergestellt durch Schäumen eines Kautschukmaterials, das ursprünglich eine hohe Härte und eine geringe Schlagelastizität aufweist (z.B. eine A-Härte von 60 bis 70° und eine Stosselastizität von 30 bis 35%) und weist eine verringerte Härte durch die Einlagerung von Luft auf, jedoch ist die Schlagelastizität sehr gering. Falls der Schwammkautschuk als Dichtungsmaterial verwendet wird, verliert die Zellstruktur, wenn sie einmal durch wiederholtes Öffnen und Schliessen der Tür gebrochen ist, ihre Eigenschaft geringer Härte, und das Material wird anschliessend ungeeignet, um als Abdichtungsmaterial zu fungieren. Werden Finger in die Tür eingeklemmt, so wird eine Stosskraft direkt auf die Finger ausgeübt, aufgrund der geringen Stosselastizität des Dichtungsmaterials, wodurch die Möglichkeit einer Schädigung der Finger gross ist.

Im Gegensatz hierzu zeigt ein Dichtungsteil aus der erfindungsgemässen Mischung keine verringerte Leistungsfähigkeit durch Zerstörung der Zellstruktur, wie beim Schwammkautschuk, sondern überdauert semipermanent, da die Mischung selbst ein fester Kautschuk ist, der eine geringe Härte und eine hohe Schlagelastizität aufweist. Werden Finger in die Türe eingeklemmt, so wird die Schlagkraft, die ansonsten auf die Finger ausgeübt würde, als ein Ergebnis der hohen Schlagelastizität der Mischung abgefangen, wodurch die Möglichkeit einer Verletzung stark verringert wird.

Bei Verwendung der erfindungsgemässen Mischung als Material für Dichtungsteile ist die Form oder dergleichen nicht speziell begrenzt. Eine derartige Form, wie sie in den Fig. 38 bis 39 dargestellt ist, kann verwendet werden. Die Fig. 38 ist eine teilweise perspektivische Ansicht eines Beispiels für das Dichtungsteil, bei dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird. Die Fig. 39 stellt einen vergrösserten Querschnitt längs der Linie C-C in der Fig. 38 dar. In den Fig. 38 bis 39 bezeichnet die Ziffer 71 ein Dichtungsteil in der Form eines Bandes. Das Dichtungsteil 71 besteht aus einem Kernkörper 72 aus der Mischung gemäss der Erfindung sowie einer Umhüllung 73. Beispiele für das Material der Umhüllung sind Weichkautschuke, wie Urethankautschuk, EPDM- und Styrol-Butadien-Kautschuk und weiche synthetische Harze, wie Polyvinylchlorid. Die Querschnittsform des Dichtungsteils 71 kann auf verschiedene Weise je nach dessen spezieller Verwendung modifiziert werden.

4. Federungsmaterialien bzw. Polstermaterialien

Durch die ausgezeichneten Federungseigenschaften kann die erfindungsgemässe Mischung vorteilhaft für verschiedene Arten von Federungsteilen verwendet werden, z.B. wie solche für Stühle, Betten, Matratzen usw.

Schwammkautschuk wurde konventionell als ein Federungsteil verwendet, jedoch weist dieses Material eine geringe Härte und eine geringe Schlagelastizität auf und ist nicht notwendigerweise gut in seinen Federungseigenschaften, wie vorstehend bereits erwähnt. Nimmt man als Beispiel eine Schwammkautschuk-Matratze, so weist diese nur eine geringe Schlagelastizität auf, so dass sie tatsächlich eine mangelnde Federungswirkung aufweist, wenn ihre Dicke gering ist.

Selbst wenn die Dicke gross ist, so sinkt der menschliche Körper völlig in die Matratze ein, und als Ergebnis entwickelt die Matratze keine Federungseigenschaft, wie dies erwünscht sein könnte.

Im Gegensatz hierzu entwickelt die erfindungsgemässe Mischung bei der Verwendung als Federungsteil eine ausgezeichnete Federungseigenschaft, aufgrund ihrer geringen Härte und ihrer hohen Stosselastizität, und selbst wenn ihre Dicke relativ gering ist, so erfüllt sie ihre Mission als federn-

des Teil in günstiger Weise.

Bei der Verwendung der erfindungsgemässen Mischung als Federungsteil besteht keine spezielle Begrenzung hinsichtlich der Form, jedoch kann beispielsweise eine Form, wie in der Fig. 40 gezeigt, verwendet werden. Die Fig. 40 ist eine perspektivische Ansicht, die eine Ausführungsform des Federungsteils zeigt, bei dem die erfindungsgemässe Mischung verwendet wird. Mit der Ziffer 81 ist ein ebenes Federungsteil gekennzeichnet, das aus der erfindungsgemässen Mischung hergestellt ist, wobei dieses Teil aus einer einzigen Mischung besteht.

Bei der Verwendung der erfindungsgemässen Mischung als Federungsteil können mehrere Schichten aus Mischungen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften in einer laminierten Bauweise bzw. Schichtstoffbauweise verwendet werden. Beispielsweise kann wie in der Fig. 41 veranschaulicht das Federungsmaterial eine dreischichtige Bauweise annehmen, eine Kernschicht 82, die aus einer Mischung gemäss der Erfindung hergestellt ist, mit einer vergleichsweise geringen Härte und einer geringen Schlagelastizität (z.B. einer F-Härte von 60°, einer Schlagelastizität von 55%), mit einer oberen Schicht 83 und einer unteren Schicht 84, die aus einer Mischung gemäss der Erfindung bestehen mit relativ hoher Härte und hoher Schlagelastizität (z.B. einer A-Härte von 8°, einer Schlagelastizität von 70%).

5. Reifen

Wegen ihrer geringen Härte und der hohen Stosselastizität ist die erfindungsgemässe Mischung geeignet für Anwendungszwecke wie pannenfreie Reifen (non-puncture tires), feste Reifen usw.

Es sind schlauchlose Reifen bekannt, die jeweils aus einem Reifenkörper und einer klebrigen Kautschukschicht bestehen, die an dessen innerer Oberfläche befestigt ist, so dass, selbst wenn der Reifen beispielsweise von einem Nagel durchstochen wird, die Luft in dem Reifen nicht entweicht. Ist die Schädigung jedoch gross, und der Reifen kann sie nicht von sich aus ausgleichen, so entweicht die Innenluft, und gleichzeitig kann ein Platzen oder ein anderer ernstlicher Unfall erfolgen. Darüber hinaus kann auf einer unebenen Strassenoberfläche die Deformation des Felgenflanschs zu Luftundichtigkeiten führen. Dann sind derartige Reifen von begrenzter Brauchbarkeit.

Mit der erfindungsgemässen Mischung können jedoch perfekte pannenfreie Reifen hergestellt werden, die völlig frei von den vorstehenden Nachteilen der üblichen schlauchlosen Reifen sind.

Das Herstellungsverfahren dieser pannenfreien Reifen ist in dem Grundriss der Fig. 42 und dem Querschnitt der Fig. 43 längs der Linie D-D der Fig. 42 dargestellt. Somit wird die erfindungsgemässe Mischung verwendet zur Herstellung eines Ringteils 91 mit einem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt und einer Form, die genau in den Reifen passt. Anschliessend wird das Ringteil 91 in den Reifen 92 eingepasst, und eine Felge 93 wird wie in der Fig. 44 angesetzt.

Im Gegensatz zu dem üblichen Schlauchreifen und schlauchlosen Reifen enthält der vorstehend beschriebene pannenfreie Reifen in seinem Inneren keine Luft, sondern vielmehr das Ringteil 91, hergestellt aus der erfindungsgemäss-

sen Mischung, mit dem Ergebnis, dass keine Befürchtung einer Panne besteht, selbst wenn ein Nagel in den Reifen eindringt. Auch wenn ein ernstlicherer Unfall, wie das Reißen des Reifens, erfolgt, so trägt das Ringteil 91 im Inneren des Reifens 92 die Ladung, bis der Wagen bis zum Stand abgebremst ist, so dass Unglücke, wie heftige Zusammenstöße und Stürze, vermieden werden können, die sich sonst ergeben, wenn man durch Platzen eines Reifens nicht steuern kann.

Da darüber hinaus vorstehend erwähnte pannenfreie Reifen derart beschaffen sind, dass der Ringteil 91 aus der erfindungsgemässen Mischung besteht, die eine geringe Härte und eine grosse Schlagelastizität aufweist, besitzt er Federungseigenschaften, die zumindest vergleichbar sind oder denen eines üblichen Schlauchreifens und schlauchlosen Reifens überlegen sind. Darüber hinaus kann im Falle dieses pannenfreien Reifens, dessen Ringteil 91 einen Teil der Belastung trägt, die Menge des Verstärkungsteils, das in dem Reifen 92 verwendet wird, derart verringert werden, dass der Reifen selbst wirtschaftlicher gestaltet werden kann.

Zwar kann das vorstehende Ringteil 91 aus einer einzigen Mischung, wie in der Fig. 43 gezeigt, hergestellt werden, es kann jedoch auch aus mehreren Mischungen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften bestehen. Wie beispielsweise in der Fig. 45 dargestellt, kann der Kern 91a aus einer erfindungsgemässen Mischung bestehen, die eine vergleichsweise hohe Härte und hohe Stoss- bzw. Schlagelastizität aufweist (z.B. eine A-Härte von 9° und eine Schlagelastizität von 70%), und das Hüllenteil oder Umfangsteil 91b kann aus einer Mischung gemäss der Erfindung hergestellt sein, die eine vergleichsweise geringe Härte und geringe Schlagelastizität aufweist (z.B. eine A-Härte von 1°, eine Schlagelastizität von 60%). Die vorstehenden unterschiedlichen Mischungen können auch in umgekehrter Beziehung verwendet werden. Die Produkte ergeben eine stabile Federungsleistungsfähigkeit über einen breiten Bereich von Geschwindigkeiten bis zur Hochgeschwindigkeit. Alternativ kann, wie in den Fig. 46 und 47 gezeigt, das Ringteil 91 in zwei Segmente (oder drei oder mehrere Segmente) längs einer Ebene senkrecht zu seinem Radius aufgeteilt sein, und das Segment 91c zur Lauffläche hin besteht aus einer erfindungsgemässen Mischung, die eine vergleichsweise hohe Härte und hohe Schlagelastizität aufweist (z.B. eine A-Härte von 9°, eine Schlagelastizität von 70%), wobei das Felgenseiten-Segment 91d aus einer erfindungsgemässen Mischung hergestellt ist, die eine vergleichsweise geringe Härte und geringe Schlagelastizität aufweist (z.B. eine A-Härte von 1°, eine Schlagelastizität von 60%). In diesem Falle können die Mischungen auch in umgekehrter Beziehung verwendet werden.

Der vorstehend beschriebene pannenfreie Reifen kann vorteilhaft bei selbstfahrenden Rädern (autocycles), Mopeds, Fahrrädern, Rollstühlen usw. sowie auch für Automobile verwendet werden. Bei Anwendungszwecken, die keine zu grossen Belastungen einbeziehen, wie Motorräder, Mopeds, Fahrräder, Rollstühle usw., kann ein Hohlraum 91e innerhalb des Ringteils 91 angebracht sein, wie in der Fig. 48 veranschaulicht.

Die erfindungsgemässe Mischung ist auch geeignet für feste Reifen, die verwendet werden in Kinderwagen, Babywa-

gen bzw. Kinderautos, Einkaufswagen, Wagen, die in Fabriken und Warenhäusern verwendet werden und dergleichen.

Da übliche feste Reifen aus Materialien hergestellt werden, wie natürlicher Kautschuk, Styrol-Butadien-Kautschuk und Urethankautschuk, weisen diese Reifen eine unverändert hohe Härte und geringe Schlagelastizität auf und sind daher hinsichtlich der Federungsleistungsfähigkeit sehr unzufriedenstellend. Die Verwendung der erfindungsgemässen Mischung mit geringer Härte und hoher Elastizität anstelle der üblichen Kautschukarten ermöglicht die Herstellung von festen Reifen mit ausgezeichneten Federungseigenschaften.

Die Fig. 49 stellt einen Schnitt durch eine Ausführungsform eines festen Reifens unter Verwendung der erfindungsgemässen Mischung dar. Mit der Ziffer 94 ist ein Ringkern bezeichnet, der einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist, der aus der erfindungsgemässen Mischung besteht. Der Ringkern 94 ist mit einem Deckenteil 95 bedeckt. Die Lauffläche (Grundkontaktfläche) des Deckenteils 95 ist mit Antgleitkerben 95a versehen, wohingegen die entgegengesetzte Seite des Teils 95 mit einem Ohrteil 95b versehen ist, das geeignet ist zur Einpassung in die Felge 96. Wie das Ringteil 91, das vorstehend erwähnt wurde, kann das Ringteil 94 auch aus Mischungen mit unterschiedlichen Eigenschaften hergestellt sein (vgl. Fig. 45 bis 47) oder kann auch ein Hohlraum darin vorgesehen sein (vgl. Fig. 48). Das Deckenteil 95 kann aus jeglichem üblichen Kautschukmaterial bereit sein, wie Styrol-Butadien-Kautschuk, Urethankautschuk, EPDM und einem Gemisch von natürlichem Kautschuk, Butadien-Kautschuk und Styrol-Butadien-Kautschuk.

Der feste Reifen unter Verwendung der erfindungsgemässen Mischung weist derart verbesserte Federungseigenschaften auf, dass er vorteilhaft verwendet werden kann für Vorrichtungen wie Fahrräder, Motorräder bzw. Mopeds und Rollstühle, wo feste Reifen bisher als unbrauchbar angesehen wurden.

Die folgenden Beispiele dienen zur weiteren Erläuterung der erfindungsgemässen Mischung.

Beispiele 1 bis 8

Gehärtete Kautschukfolien wurden hergestellt unter Verwendung der in der Tabelle II gezeigten Kautschukzusammensetzungen.

Die Kautschukkomponente wurde zuerst bei etwa 60 °C gebeizt (scoured) und anschliessend mit anderen Komponenten mittels eines Banbury-Mischers geknetet. Das resultierende Produkt wurde weiter mit einer Walze geknetet und zu Folien geformt, unter Bildung einer ungehärteten Kautschukfolie von etwa 10 mm Dicke. Eine Folie gewünschter Abmessung wurde aus der Folie geschnitten und mittels einer Pressvorrichtung gehärtet mit einer vorgegebenen Pressform unter einem Druck von etwa 150 bar (150 kg/cm²) bei 155 °C während 20 min, zur Bildung einer gehärteten Kautschukfolie.

Aus der gehärteten Kautschukfolie wurden Teststücke geschnitten, und es wurden verschiedene physikalische Eigenschaften der Teststücke gemessen. Die Ergebnisse davon sind in der Tabelle III aufgeführt. Die Messungen der Schlagelastizität, der Zugfestigkeit und der Dehnung wurden nach JIS K 6301-1969 durchgeführt.

Tabelle II
Kautschukzusammensetzung (in Teilen)

Bestandteile	Beispiel Nr.		3	4	5	6	7	8
	1	2						
Norsorex 150NA (Anm.1)	250	250	250	250	250	250	—	—
Norsorex (Anm.2)	—	—	—	—	—	—	80	75
Nipol SBR 1712 (Anm.3)	—	—	—	—	—	—	27.5	—
Esplene 505 (Anm.4)	—	—	—	—	—	—	—	25
DOG Faktis F10 (Anm.5)	300	240	120	225	230	200	420	330
Sunthene 255 (Anm.6)	120	130	280	410	400	—	560	450
Sundex 790 (Anm.7)	—	—	—	—	—	1000	—	—
Rapssamenöl	—	—	—	—	—	15	—	—
Diöctylphthalat	—	10	—	45	50	35	—	80
FEF Russ	—	—	50	50	50	—	40	80
MT Russ	35	—	—	—	—	50	—	—
SRF Russ	—	40	—	—	—	—	—	—
Zinkoxid	5	5	5	5	5	5	5	5
Stearinsäure	1	1	1	1	1	1	1	1
Sumilizer MDP (Anm.8)	—	—	2	2	—	—	1	1
Antioxidationsmittel (Anm.9)	1	1	—	—	2	2	—	—
Suntight S (Anm.10)	1	1	—	—	1	1	—	—
Schwefel	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Sunceller CZ (Anm.11)	6	8	9	10	8	10	10	10

Anm. 1: Polynorbornen (Norsorex, mittleres Molekulargewicht von nicht weniger als 2×10^6) gestreckt mit 150 Teilen Naphthenöl pro 100 Teile Polynorbornen, Handelsprodukt der Nippon Zeon Co. Ltd. (Norsorex: Warenzeichen)

Anm. 2: Polynorbornen (mittleres Molekulargewicht von nicht weniger als 2×10^6), Handelsprodukt der Nippon Zeon Co. Ltd.

Anm. 3: Styrol-Butadien-Kautschuk, gestreckt mit 37,5 Teilen eines hocharomatischen Öls pro 100 Teile des Kautschuks, Handelsprodukt der Nippon Zeon Co. Ltd.

Anm. 4: Äthylen-Propylen-Dien-Kautschuk Handelsprodukt der Sumitomo Chemical Co. Ltd.

Anm. 5: Bernstein- bzw. Amber-Schwefel-Faktis, Handelsprodukt der DOG Deutsche Ölfabrik Ges. f. Chem. Erz. mbH & Co.

Anm. 6: Naphthenöl der Japan Sunoil Co. Ltd.

Anm. 7: Paraffinöl der Japan Sunoil Co. Ltd.

Anm. 8: 2,2'-Methylen-bis-(4-methyl-6-tert-butylphenol) Handelsprodukt der Sumitomo Chemical Co., Ltd.

Anm. 9: Diphenylamin-Antioxidationsmittel der Bayer AG

Anm. 10: Mikrokristallines Wachs der Seiko Kagaku Kabushiki Kaisha.

Anm. 11: Härtungsbeschleuniger der Sanshin Kagaku Kabushiki Kaisha

Tabelle III

Beispiel Nr.	Härte (Grad)			Schlagelastizität (%)	Zugfestigkeit (kg/cm ²)	Dehnung (%)	spezifisches Gewicht
	A-Härte	C-Härte	F-Härte				
1	23	—	—	73	16	293	0.999
2	18	—	—	71	21	283	0.997
3	9	—	—	74	10	281	0.987
4	6	—	—	81	18	398	0.977
5	1	11	73	63	6.5	387	0.977
6	—	—	31	51	0.3	490	1.004
7	5	—	—	67	2	161	0.945
8	7	—	—	55	5	155	0.979

Beispiele 9 bis 15

Gehärtete Kautschukfolien wurden in gleicher Weise wie im Beispiel 1 bis 8 hergestellt, wobei jedoch die Kautschukzusammensetzungen der Tabelle IV verwendet wurden. Die

physikalischen Eigenschaften wurden an den gehärteten Kautschukfolien gemessen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle V aufgeführt.

Tabelle IV
Kautschuk-Zusammensetzung (in Teilen)

Bestandteile	Beispiel Nr.						
	9	10	11	12	13	14	15
Nipol SBR 1712	137.5	137.5	—	—	—	—	—
Nipol IR 2200 (Anm.1)	—	—	100	—	—	—	—
natürlicher Kautschuk	—	—	—	100	—	—	—
Nordel 1040 (Anm.2)	—	—	—	—	100	—	—
Baypren 112 (Anm.3)	—	—	—	—	—	100	—
Millathane 76 (Anm.4)	—	—	—	—	—	—	100
DOG Faktis F 10	200	230	200	250	250	—	—
DOG Faktis NP 17 (Anm.5)	—	—	—	—	—	240	200
DOG Faktis DS.SOFT (Anm.6)	—	—	15	—	—	—	—
Sunthene 255	200	200	165	240	200	200	250
Sunpar 110 (Anm.7)	—	—	70	—	—	—	—
Thiokol TP-95 (Anm.8)	—	—	—	—	—	10	—
SRF Russ	—	—	5	—	—	—	—
MT Russ	20	60	—	80	50	45	—
leichtes Calciumcarbonat	—	—	—	—	—	—	10
Zinkoxid	5	5	5	5	5	—	—
Magnesium	—	—	—	—	—	4	—
Zinkstearat	—	—	—	—	—	—	0.5
Stearinsäure	1	1	1	1	1	1	—
Antioxidationsmittel DDA	2	2	1	1	1	1	—
Suntight S	1	1	1	1	1	1	—
Schwefel	2	2	2.2	2	2.5	2	1.5
Sunceller CZ	4	4	2	—	—	—	—
Nocceler DM (Anm.9)	—	—	—	2.7	—	—	3
Nocceler D (Anm.10)	—	—	—	0.7	—	—	—
Nocceler TT (Anm.11)	—	—	—	0.4	1.2	—	—
Nocceler M (Anm.12)	—	—	—	—	2	—	2
Nocceler TRA (Anm.13)	—	—	—	—	1.2	—	—
Nocceler DT (Anm.14)	—	—	—	—	—	1.1	—
Nocceler TS (Anm.15)	—	—	—	—	—	1.1	—
Thiokol ZC 456 (Anm.16)	—	—	—	—	—	—	1

Anm. 1: Isoprenkautschuk der Nippon Zeon Co. Ltd.

Anm. 2: Äthylen-Propylen-Dien-Copolymeres der E. I. Du Pont de Nemours & Co.

Anm. 3: Chloroprenkautschuk der Bayer AG

Anm. 4: Urethankautschuk der Technical Sales & Engineering Inc.

Anm. 5: Bernstein-(bzw. Amber)-Schwefel-Faktis der DOG Deutsche Ölfabrik Ges. f. Chem. Erz. mbH & Co.

Anm. 6: Bernstein-(Amber)-Weichschwefel-Faktis der DOG Deutsche Ölfabrik Ges. f. Chem. Erz. mbH & Co.

Anm. 7: Paraffinöl der Japan Sunoil Co. Ltd.

Anm. 8: Weichmacher bzw. Plastifizierungsmittel der Thiokol Corp.

Anm. 9: Härtungsbeschleuniger der Ouchi Chemical Industry Co., Ltd.

Anm. 10: Härtungsbeschleuniger der Ouchi Chemical Industry Co., Ltd.

Anm. 11: Härtungsbeschleuniger der Ouchi Chemical Industry Co., Ltd.

Anm. 12: Härtungsbeschleuniger der Ouchi Chemical Industry Co., Ltd.

Anm. 13: Härtungsbeschleuniger der Ouchi Chemical Industry Co., Ltd.

Anm. 14: Härtungsbeschleuniger der Ouchi Chemical Industry Co., Ltd.

Anm. 15: Härtungsbeschleuniger der Ouchi Chemical Industry Co., Ltd.

Anm. 16: Härtungsbeschleuniger der Thiokol Corp.

Tabelle V

Beispiel Nr.	Härte (Grad)			Schlag- elastizität (%)	Zugfestig- keit (kg/cm ²)	Dehnung (%)	spezifisches Gewicht
	A-Härte	C-Härte	F-Härte				
9	9	30	—	62	8	258	1.009
10	18	46	—	59	21	364	1.016
11	8	28	—	64	6	330	0.921
12	23	51	—	62	5.4	223	0.984
13	6	25	—	52	7	241	0.971
14	—	10	69	51	3.6	322	1.026
15	4	22	—	61	2	182	1.008

Beispiel 16

Von einem Personenkraftwagen (kompakt, Gesamtleergewicht 640 kg; im folgenden als Wagen A bezeichnet) wurde die vordere Stahlstossstange entfernt, und unter Verwendung der Stossstange als Form wurde eine Kautschuk-Stossstange aus der erfindungsgemässen Mischung hergestellt.

Die Kautschukzusammensetzung nach Beispiel 4 wurde in die vorstehend erwähnte Stahlstossstange eingefüllt, und das Ganze wurde in ein nasses Tuch gehüllt. Dieses wurde anschliessend in einen Vulkanisierbehälter eingebracht, in dem es durch Dampf während 60 min bei 140 °C gehärtet wurde. Die Kautschuk-Stossstange wurde anschliessend aus der Form entnommen. Die so erhaltene Kautschuk-Stossstange wog 4,2 kg und wies eine maximale Dicke (längs der horizontalen Richtung) von 40 mm auf.

Die Stossstange wurde anschliessend folgendem Schlag- bzw. Stosstest unterzogen.

1. Zweck des Tests

Zusammenstösse von Kraftfahrzeugen erfolgen häufig bei relativ geringer Geschwindigkeit der Fahrzeuge von etwa 4,8 km bis etwa 16 km/h, beispielsweise beim Steuern auf Parkflächen, beim Starten des Autos oder in einem Verkehrsstau, jedoch führen auch derart milde Zusammenstösse zu beträchtlichen Schädigungen der Wagen, der Fahrer und der Mitfahrer. Dies hat bisher in den Vereinigten Staaten zu einem grossen Problem geführt, so dass Regierungsvorschriften erstellt wurden, die den Kraftfahrzeugherstellern zur Auflage machen, Kraftfahrzeuge zu bauen, die mindestens Zusammenstösse an der hinteren Stossstange mit einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 4,8 km/h und Zusammenstösse an der vorderen Stossstange bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 8,0 km/h widerstehen. Die vorliegende Untersuchung basiert auf den vorstehenden Standards.

2. Verfahrensweise der Untersuchung

Die vorstehend hergestellte Kautschuk-Stossstange wurde an die Vorderseite der vorderen Stossstange des Wagens A an vier Stellen mittels Stoffbändern befestigt. Der Wagen A und ein anderer Wagen (kompakt, Leergewicht 1075 kg; ausgerüstet mit Stahlstossstangen; im folgenden als Wagen B bezeichnet) wurden Front zu Front in einer Entfernung von 5 m aufgestellt, und 3 Passagiere wurden in jeden Wagen gesetzt (das Gesamtgewicht der 3 Passagiere betrug für jedes Auto etwa 180 kg). Der Wagen A wurde mit gelöster Handbremse stehengelassen, und der Wagen B wurde zu dem Wagen A hin zur Bewirkung eines Zusammenstosses mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 km/h bewegt.

3. Ergebnisse der Untersuchung

In dem Wagen A fühlten die 3 Passagiere einen leichten Stoss, der Wagen selbst wurde jedoch weder beeinträchtigt noch beschädigt. Selbstverständlich war auch die Stossstange aus der erfindungsgemässen Mischung nicht beeinträchtigt.

Der Wagen B wurde überhaupt nicht beschädigt, und die 3 Passagiere des Wagens B fühlten kaum einen Stoss.

15

Beispiel 17

Die Kautschukzusammensetzung des Beispiels 4 wurde unter den gleichen Bedingungen wie in den Beispielen 1 bis 8 unter Druck gehärtet bzw. pressgehardt, unter Erzielung eines Ringteils 91 mit der in den Fig. 42 bis 43 gezeigten Bauweise. Das Ringteil 91 wies einen inneren Durchmesser von 350 mm und einen Schnittdurchmesser von 50 mm auf.

Die Vorderräder und Hinterräder eines handelsüblichen Mopeds wurden entfernt, und der Schlauch wurde aus jedem Reifen entnommen, und anstelle des Schlauchs wurde das vorstehende Ringteil, wie in der Fig. 44 gezeigt, eingepasst. Die so ausgerüsteten Reifen mit den Ringteilen wurden an das vorstehend erwähnte Moped montiert, und 10 Fahrer wurden beauftragt, Testfahrten zu unternehmen. Zu Vergleichszwecken sollten sie auch Testfahrten mit einem gleichen Moped mit den intakten Reifen durchführen (d.h. ausgerüstet mit Schlauchreifen).

Alle Fahrer bewerteten die Reifen, die mit den Ringteilen aus der erfindungsgemässen Mischung ausgerüstet waren, als wesentlich besser als die Luftreifen hinsichtlich des Fahrkomforts. Die mit dem Ringteil aus der erfindungsgemässen Mischung ausgerüsteten Reifen zeigten insbesondere eine hohe Leistungsfähigkeit auf unbelegten Strassen durch wirksame Absorption der Schwingungen von unebenen Oberflächen.

Wurden die vorstehend erwähnten zwei Mopeds über eine Strasse geführt, auf der Nägel verstreut worden waren, so wurden die mit den Ringteilen aus der erfindungsgemässen Mischung ausgerüsteten Reifen nicht beeinträchtigt, was auch für den Fahrkomfort gilt. Im Gegensatz hierzu traten bei den Schlauchreifen Löcher auf, so dass nicht weitergefahren werden konnte.

Beispiel 18

Unter Verwendung der Kautschukzusammensetzungen der Beispiele 3 und 5 wurde das Ringteil 91 mit der in den Fig. 42 und 45 gezeigten Bauweise hergestellt. Der Kern 91a des Ringteils wurde aus der Kautschukzusammensetzung des Beispiels 3 hergestellt, und das Umfangteil 91b wurde aus der Kautschukzusammensetzung des Beispiels 5 hergestellt. Das Ringteil 91 wies einen Innendurchmesser von 350 mm und einen Querschnittsdurchmesser von 50 mm auf, und der Kern 91a wies einen Querschnittsdurchmesser von 25 mm auf. Das vorstehende Ringteil wurde in den Reifen eines Mopeds in gleicher Weise wie im Beispiel 17 eingesetzt, und anschliessend wurden Testfahrten mit dem Moped unternommen. Die Tests zeigten einen ausgezeichneten Fahrkomfort. Der Reifen erwies sich sogar als dem des Beispiels 17 überlegen, insbesondere bei einer höheren Fahrgeschwindigkeit von etwa 30 km/h.

Beispiele 19 und 20

Es wurden zwei verschiedene Ringteile 91 in gleicher

Weise wie in Beispiel 17 aus den Kautschukzusammensetzungen der Beispiele 2 und 7 hergestellt. Jedes Ringteil wurde an die Reifen eines Mopeds angepasst, und die Mopeds wurden anschliessend testgefahren. Die Ergebnisse zeigten einen ausgezeichneten Fahrkomfort.

Beispiel 21

Unter Verwendung der Kautschukzusammensetzung des Beispiels 4 (für jeden Kernkörper 72) und der Kautschukzusammensetzung der Tabelle VI (für die Decke 73) wurde eine Wagen-Türdichtung 71 der Bauweise der Fig. 38 und 39 hergestellt. Die Kautschukzusammensetzung des Kernkörpers und die Kautschukzusammensetzung für die Decke wurden gleichzeitig mit einer Strangpressvorrichtung extrudiert, unter Bildung eines seilförmigen Produkts, das anschliessend in einem Vulkanisationsbehälter bei 150 °C während 40 min dampfgehärtet wurde. Die Dichtung 71 wies eine Dicke von etwa 10 mm, eine Breite von etwa 15 mm und eine Deckendicke von 1 mm auf.

Tabelle VI
Kautschuk für die Decke

Kautschukzusammensetzung	(in Teilen)
Nipol SBR 1712	137,5
Sundex 790	20
HAF Russ	80
Zinkoxid	4
Stearinsäure	1
Antioxidationsmittel DDA	2
Suntight S	4
Schwefel	1,5
Sunceller CZ	1,8
Physikalische Eigenschaften	
A-Härte (Grad)	57
Stosselastizität (%)	40
Zugfestigkeit (kg/cm ²)	237
Dehnung (%)	620

Die vorstehende Türdichtung wurde als Türdichtung für einen kompakten Personenkraftwagen eingesetzt und einem Türbetriebstest unterzogen. Die Türdichtung wurde überhaupt nicht geschädigt, behielt ihre ursprüngliche Federungs-eigenschaft und die Luftdichtigkeitseigenschaften voll nach jedem Test bei. Darüber hinaus wurden beim Zuwerfen der Türen Finger nicht verletzt.

Beispiele 22 und 23

Die Verfahrensweise des Beispiels 21 wurde wiederholt, wobei jedoch die Kautschukzusammensetzung der Beispiele 8 und 9 als Kautschukzusammensetzung für den Kernkörper verwendet wurden zur Herstellung von zwei verschiedenen Fahrzeug-Türdichtungen. Diese Dichtungen wurden dem Türbetriebstest unterzogen. Keine der Dichtungen wurde in irgendeiner Weise geschädigt.

Beispiel 24

Die Kautschukzusammensetzung des Beispiels 4 wurde unter den gleichen Bedingungen wie in den Beispielen 1 bis 8 pressgehärtet, unter Bildung eines Kissens (30cm x 30cm x 20 mm) mit der Bauweise der Fig. 40.

10 Tester wurden instruiert, die Sitzqualität dieses Kissens zu bewerten, unter Verwendung eines üblichen Schwammkautschukkissens (50 mm dick) als Vergleich. Alle Testpersonen bewerteten das erfindungsgemässe Kissen als dem üblichen Produkt in seiner Sitzqualität weit überlegen.

Beispiele 25 bis 26

Die Verfahrensweise des Beispiels 24 wurde wiederholt, wobei jedoch die Kautschukzusammensetzungen der Beispiele 11 und 13 verwendet wurden, um zwei verschiedene Kissen herzustellen. Beide Kissen wiesen ausgezeichnete Sitzqualitäten auf.

Beispiel 27

Unter Verwendung der Kautschukzusammensetzungen von Beispiel 3 und 6 wurde ein Kissen (30cm x 30cm x 20 mm) mit der dreischichtigen Bauweise der Fig. 41 hergestellt. So wurde die Kautschukzusammensetzung des Beispiels 6 verwendet zur Herstellung einer ungehärteten Kautschukfolie für die Kernschicht 82, die dann sandwichartig von ungehärteten Kautschukfolien eingeschlossen wurde, die hergestellt wurden aus der Kautschukzusammensetzung des Beispiels 3, als obere und untere Schichten 83 und 84. Das so erhaltene Laminat (Schichtstoff) wurde unter den gleichen Bedingungen wie in den Beispielen 1 bis 8 pressgehärtet. Die Dicke der Kernschicht 82 betrug 10 mm und die der oberen und unteren Schichten 83 und 84 betrugen 5 mm.

Das resultierende Kissen erwies sich als besser als das Kissen des Beispiels 24 hinsichtlich seiner Sitzqualität.

25 Beispiel 28

Die Herstellungsweise des Beispiels 27 wurde wiederholt, wobei jedoch die Kautschukzusammensetzung des Beispiels 14 als Kautschukzusammensetzung für die Kernschicht 82 zur Herstellung eines Kissens verwendet wurde. Das Kissen war in seiner Sitzqualität so gut wie das Produkt des Beispiels 27.

Beispiel 29

Die Kautschukzusammensetzung des Beispiels 4 wurde unter den gleichen Bedingungen wie in den Beispielen 1 bis 8 pressgehärtet, unter Bildung eines Schwingungsisolators mit der in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Bauweise. Die äusseren Abmessungen sind im folgenden aufgeführt:

Durchmesser des Körpers 1	50 mm
Höhe des Körpers 1	3 mm
Höhe der Vorsprünge 4	0,5 mm
Tiefe der Kerbe 6	1,0 mm

Unter Verwendung dieses Isolators anstelle jedes Kautschuk-Schwingungsisolators eines handelsüblichen Plattenspielers wurde ein Plattenhörtest durchgeführt. Man erzielte eine High-fidelity-Wiedergabe mit ausreichender Unterdrückung von Verschlechterungen der Tonqualität durch Heulen oder äussere Schwingungen.

50 Beispiel 30

Unter Verwendung der Kautschukzusammensetzung des Beispiels 1 wurde ein Schwingungsisolator der in den Fig. 9 und 10 gezeigten Bauweise hergestellt in gleicher Weise wie im Beispiel 29. Die Aussenabmessungen sind im folgenden aufgeführt:

Durchmesser des Körpers 1	
Höhe des Körpers 1	50 mm
Höhe der Vorsprünge 4	0,5 mm
Tiefe der Vertiefung 6a	10 mm

Unter Verwendung des vorstehenden Isolators anstelle jeglichen Kautschuk-Schwingungsisolators eines handelsüblichen Plattenspielers wurde ein Schallplattenhörtest durchgeführt. Man erzielte eine High-fidelity-Wiedergabe mit ausreichender Unterdrückung von Verschlechterungen der Tonqualität durch Heulen und äussere Schwingungen.

Beispiel 31

Die Kautschukzusammensetzung des Beispiels 4 wurde unter den gleichen Bedingungen wie in den Beispielen 1 bis 8 pressgehärtet zur Herstellung eines Schwingungsisolators mit der in den Fig. 16 bis 21 gezeigten Bauweise. Die äusseren Abmessungen sind im folgenden aufgeführt:

schwingungsbeständiges Teil 21	
Durchmesser	50 mm
Höhe	45 mm
Höhe der Vorsprünge 4	0,5 mm
Höhe der Vorsprünge 23	0,5 mm
schwingungsbeständiges Teil 22	
Durchmesser des Vorsprungs 22a	29 mm

Unter Verwendung des vorstehenden Isolators anstelle der Kautschuk-Schwingungsisolatoren eines handelsüblichen Plattenspielers wurde ein Schallplattenhörtest durchgeführt. Man erzielte eine High-fidelity-Wiedergabe mit ausreichender Unterdrückung von Verschlechterungen der Tonqualität durch Heulen und äussere Schwingungen.

Beispiel 32

Die Herstellungsweise des Beispiels 31 wurde wiederholt, wobei jedoch das schwingungsbeständige Teil 21 und 22 hergestellt wurden aus den Kautschukzusammensetzungen der Beispiele 5 bzw. 3 zur Herstellung eines Schwingungsisolators.

Unter Verwendung des resultierenden Isolators anstelle jedes Kautschuk-Schwingungsisolators eines handelsüblichen Schallplattenspielers wurde ein Schallplattenhörtest durchgeführt. Man erzielte eine High-fidelity-Wiedergabe mit ausreichender Unterdrückung von Verschlechterungen der Tonqualität durch Heulen und äussere Schwingungen.

Beispiel 33

Die Kautschukzusammensetzung des Beispiels 4 wurde pressgehärtet und unter den gleichen Bedingungen wie in den Beispielen 1 bis 8 zur Erzielung eines Schwingungsisolators

mit der in den Fig. 23 und 24 gezeigten Bauweise. Ein Kern-
teil 31 wurde aus der Kautschukzusammensetzung der
Tabelle VI hergestellt. Der Umriss ist im folgenden angegeben:

5 Kernteil 31	
Durchmesser	50 mm
Höhe	18 mm
Dicke der oberen Platte und der	3 mm
10 Umfangswandung	
schwingungsbeständiges Teil 32	
Durchmesser	50 mm
Dicke	2 mm
15 schwingungsbeständiges Teil 33	
maximaler Durchmesser	56 mm
maximale Höhe	15 mm
Höhe der Vorsprünge 4	0,5 mm

20 Unter Verwendung des vorstehenden Isolators anstelle jedes Kautschuk-Schwingungsisolators eines handelsüblichen Plattenspielers wurde ein Schallplattenhörtest durchgeführt. Man erzielte eine High-fidelity-Wiedergabe mit ausreichender Unterdrückung von Verschlechterungen der Tonqualität
25 durch Heulen und äussere Schwingungen.

Beispiel 34

Die Kautschukzusammensetzungen der Beispiele 1 bis 8 wurden jeweils unter den gleichen Bedingungen wie in den
30 Beispielen 1 bis 8 unter Herstellung von Schalldämpfungs-
teilen (8 mm dick) mit der scheibenförmigen Bauweise der
Fig. 27 pressgehärtet.

Jedes dieser Schalldämpfungsteile wurde auf die Rück-
seite eines Drehtellers aus einer Aluminiumlegierung mittels
35 eines Klebstoffs laminiert. Der Drehteller wurde auf einen
Plattenspieler aufgesetzt und ein Schallplatten-Leistungsfä-
higkeitstest wurde durchgeführt. Der Drehteller begann sich
sanft zu drehen ohne Schwingungen und ohne Quietschen,
und man erzielte eine Schallwiedergabe ausgezeichneter Qua-
40 lität.

FIG. 1

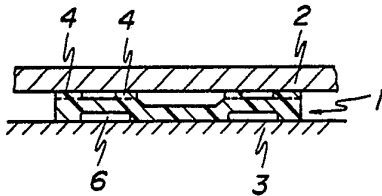


FIG. 2

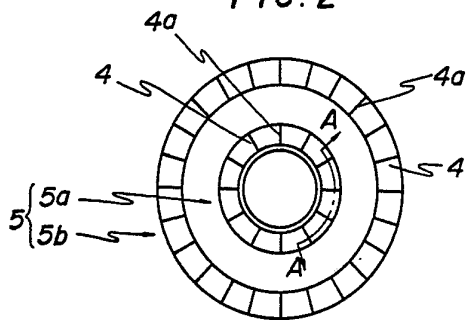


FIG. 3

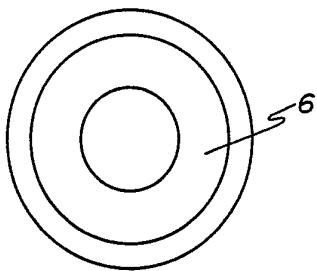


FIG. 4

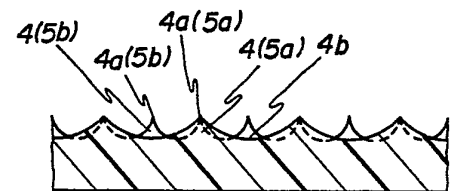


FIG. 5

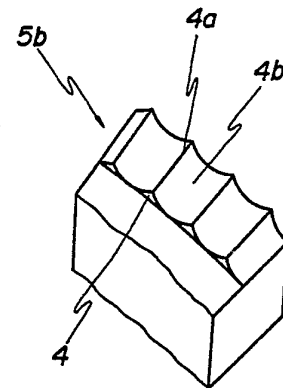


FIG. 6

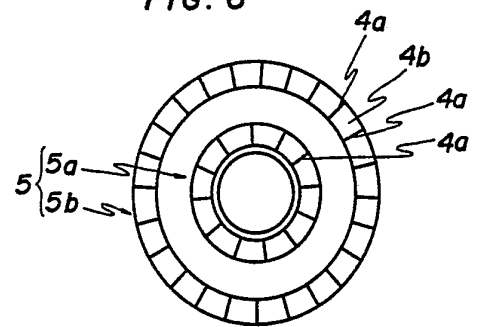


FIG. 7

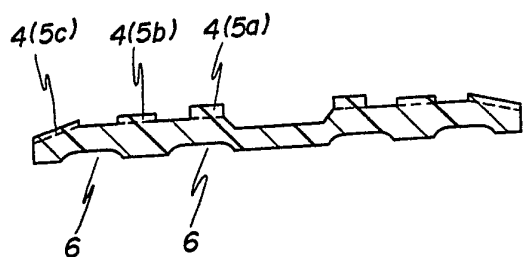


FIG. 8

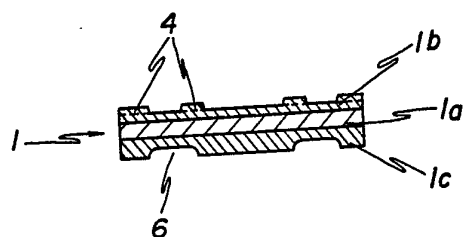


FIG. 9

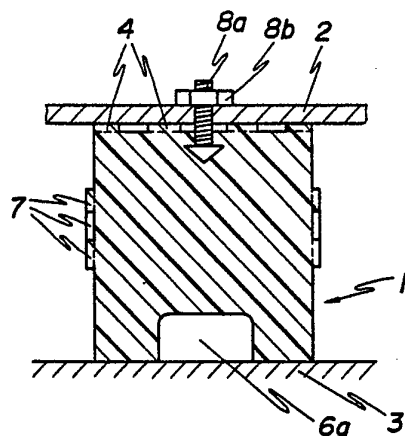


FIG. 10

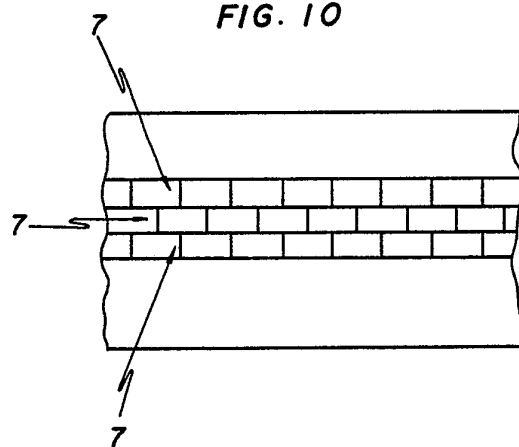


FIG. 11

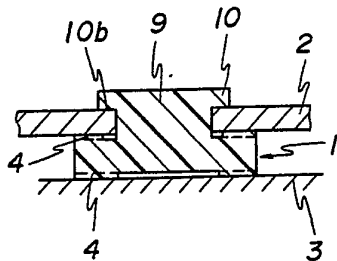


FIG. 13

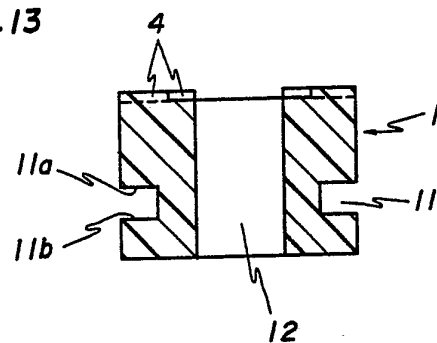


FIG. 12

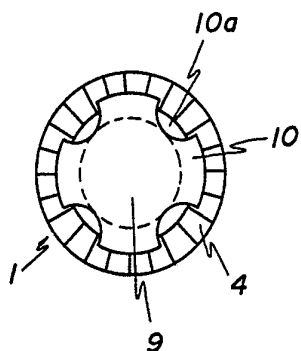


FIG. 14

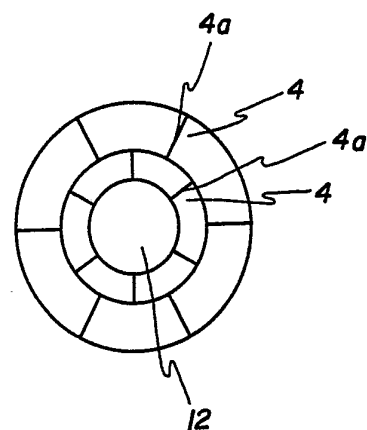


FIG. 15

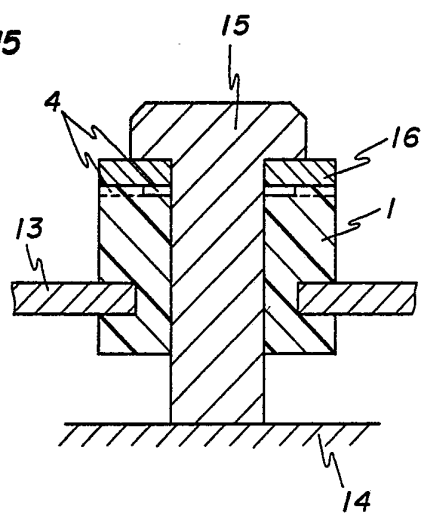


FIG. 17

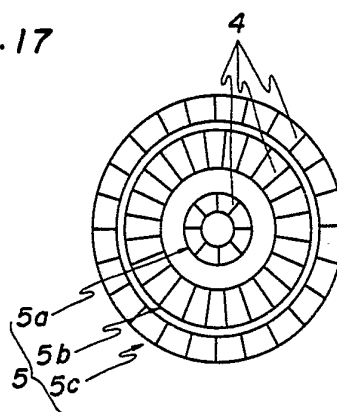


FIG. 16

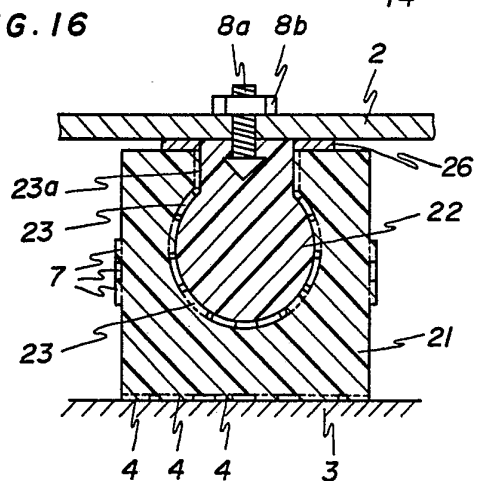


FIG. 18

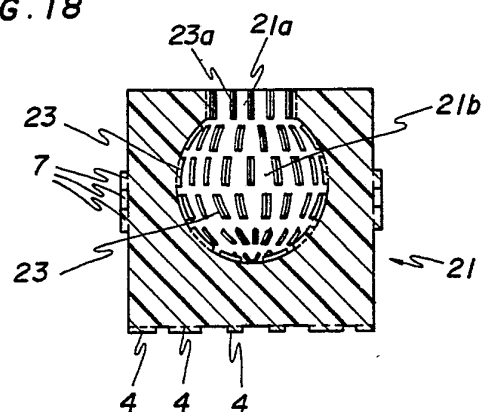


FIG. 19

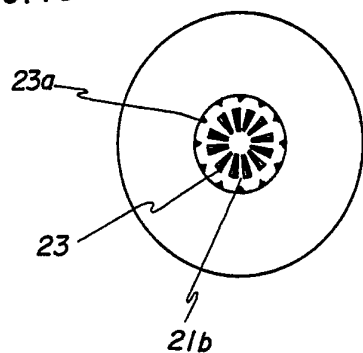


FIG. 20

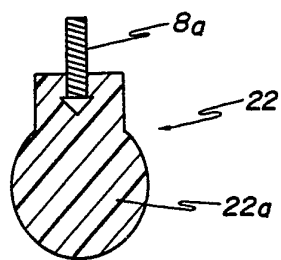


FIG. 21

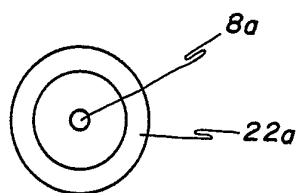


FIG. 22

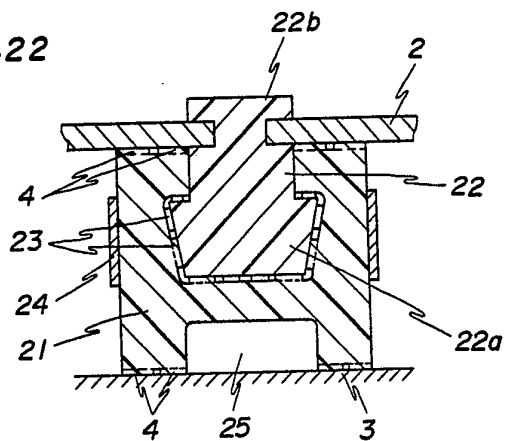
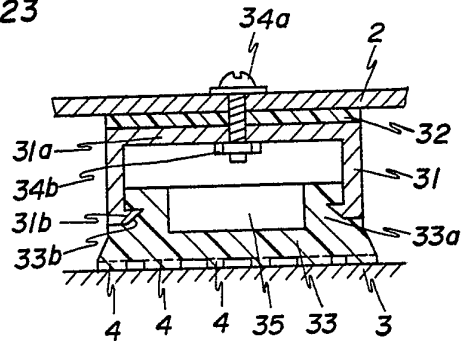


FIG. 23



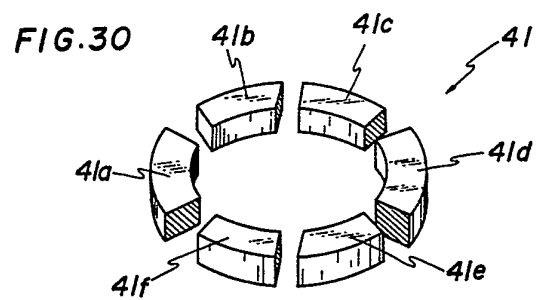
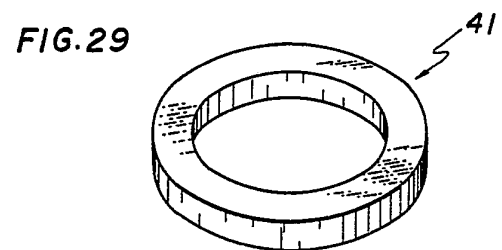
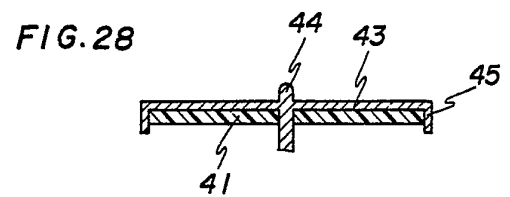
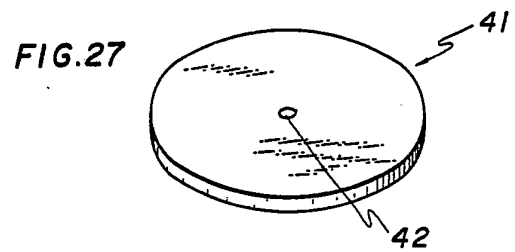
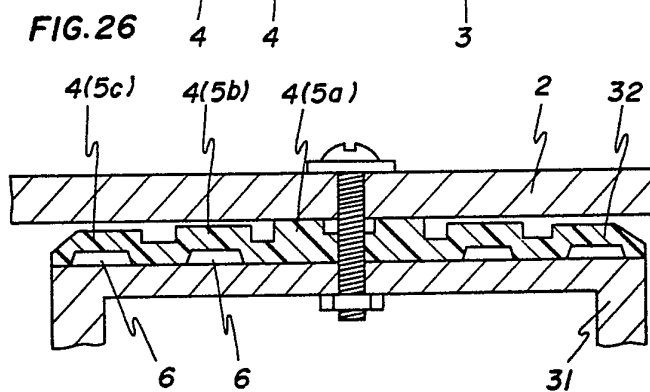
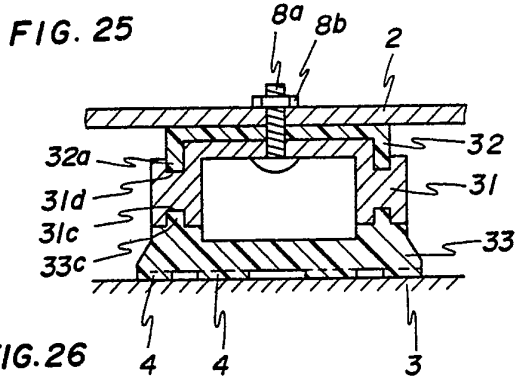
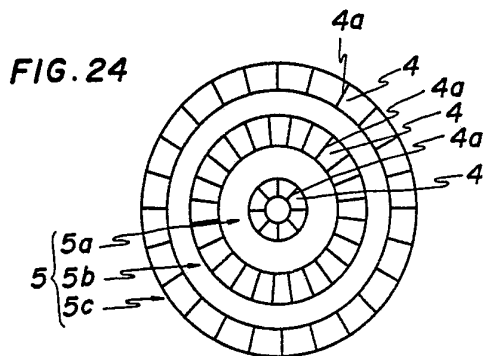


FIG. 31

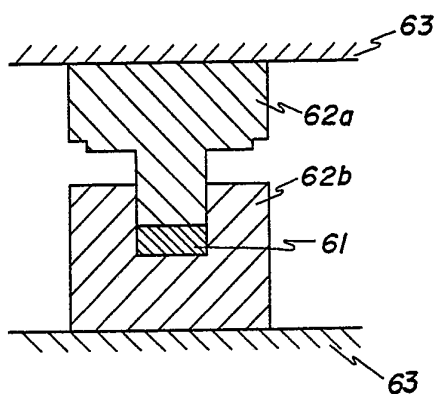


FIG. 32

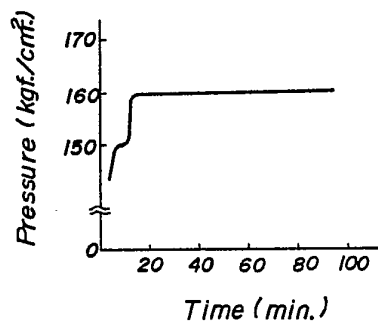


FIG. 33

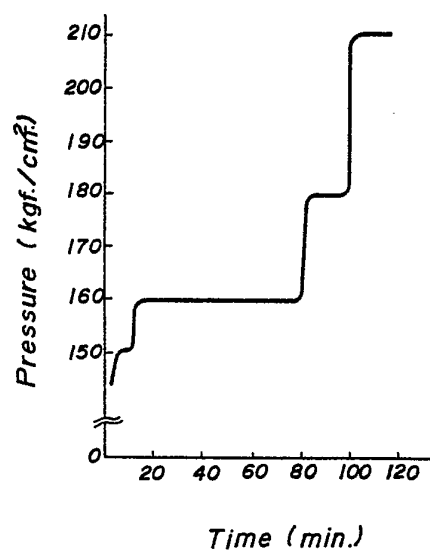


FIG. 34

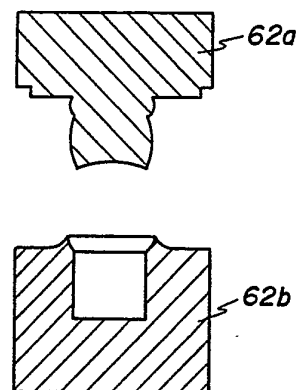


FIG. 35

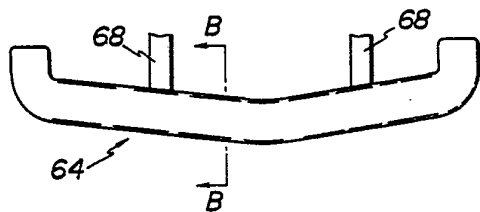


FIG. 38

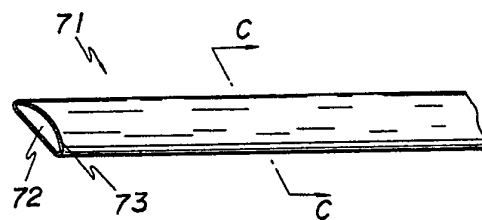


FIG. 36

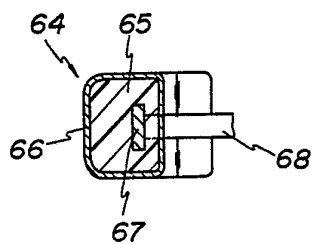


FIG. 39

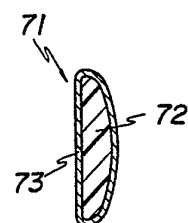


FIG. 37

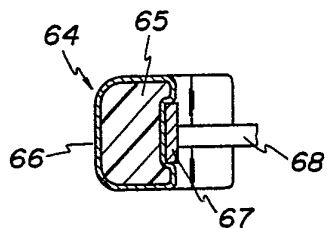


FIG. 40

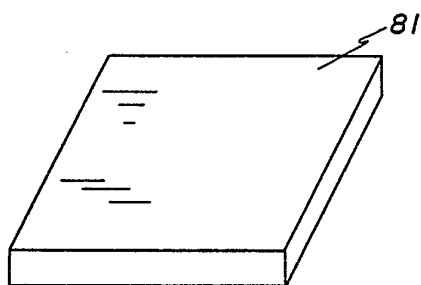


FIG. 41

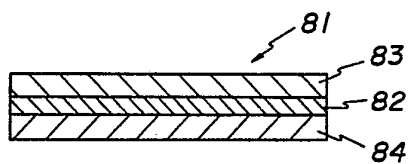


FIG. 42

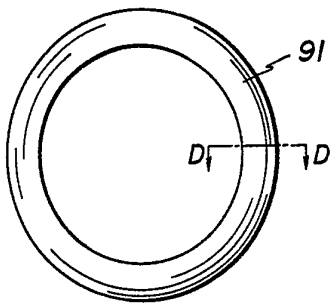


FIG. 43

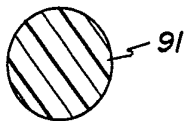


FIG. 44

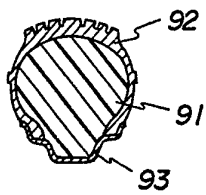


FIG. 45

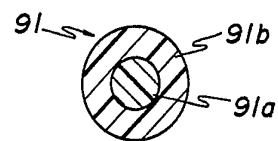


FIG. 46

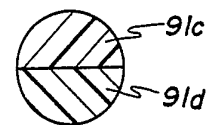


FIG. 47

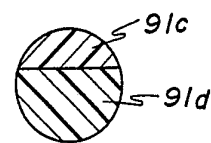


FIG. 48

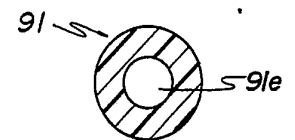


FIG. 49

