



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(51) Int Cl.7: **A47C 5/00**

(21) Anmeldenummer: **02019170.6**

(22) Anmeldetag: **02.09.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Mezger, Martin, Dr.**
51399 Burscheid (DE)
• **Giefer, Judith**
50937 Köln (DE)
• **Georgiopoulos, Tina**
50354 Hürth (DE)
• **König, Kathrin**
50677 Köln (DE)
• **Kossak, Anke**
50969 Köln (DE)

(30) Priorität: **13.09.2001 DE 10145099**

(71) Anmelder: **BAYER AG**
51368 Leverkusen (DE)

(54) **Sitzmöbel mit biegbaren Kautschukplatten**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sitzmöbel bestehend aus mehreren beweglichen, im wesentlichen vertikal angeordneten, Kautschukplatten (1), welche parallel in einem Halterungsgestell (2) so angebracht sind, dass sich die parallelen beweglichen, im wesent-

lichen vertikal angeordneten, Kautschukplatten bei Belastung von oben horizontal ausrichten und sich eine horizontale Sitzfläche ergibt, welches sich bevorzugt in öffentlichen Einrichtungen, wie Wartehäuschen, Bushaltestellen oder Bahnhöfen eignet.

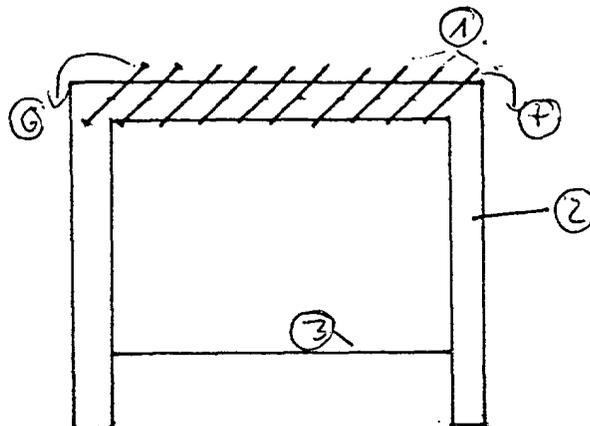


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sitzmöbel, welches sich bevorzugt in öffentlichen Einrichtungen, wie Wartehäuschen, Bushaltestellen oder Bahnhöfen und zur Anwendung im Freien eignet.

[0002] Sitzmöbel in öffentlichen Einrichtungen oder öffentlichen Plätzen sind heutzutage häufig aus Kunststoffschaalen, welche auf Metallgestellen angebracht werden. Durch Vandalismus oder Umwelteinflüsse sind diese sehr oft unansehnlich und laden nicht zum Sitzen ein.

[0003] Eine weitere Alternative sind Metallschalen, in der Regel Metallgitter, die in Form einer Sitzschale auf einem Gestell eingesetzt werden. Diese bieten einem sehr eingeschränkten Sitzkomfort, vergleichbar in etwa den ebenso verwendeten Holzbrettern.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Konstruktion, welche Unempfindlichkeit gegen Umwelteinflüsse mit Sitzkomfort verbindet.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Sitzmöbel bestehend aus mehreren beweglichen, im wesentlichen vertikal angeordneten, Kautschukplatten (1), welche parallel in einem Halterungsgestell (2) so angebracht sind, dass sich die parallelen beweglichen, im wesentlichen vertikal angeordneten, Kautschukplatten (1) bei Belastung von oben horizontal ausrichten und sich eine horizontale Sitzfläche ergibt.

[0006] Die Kautschukplatten bestehen vorteilhaft aus einem Gemisch von Kautschuk mit Füllstoffen und Additive.

[0007] Als Kautschuk eignen sich vorteilhaft Chloroprenkautschuk, EPDM, EVM, HNBR bzw. Verschnitte daraus.

[0008] Als Füllstoffe eignen sich vorteilhaft Ruße, Kieselsäuren, Magnesium und/oder Aluminiumhydroxide und Verschnitte daraus.

[0009] Als Additive eignen sich vorteilhaft Weichmacher wie Ester, Ether und/oder Mineralöle. Geeignete Additive sind offenbart in Handbuch für die Gummi-Industrie, 2. Auflage, Bayer AG, D, S. 469-483.

[0010] Selbstverständlich müssen die Kautschuke, Füllstoff und Additive der jeweils gewünschten Festigkeit und Biegsamkeit der Kautschukplatten angepasst werden. Dies liegt im Können des Fachmannes, zusätzlich sei verwiesen auf Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol. 4, S. 66 ff (Compounding).

[0011] Zur Erzeugung von bevorzugten flammwidrigen Kautschukplatten eignen sich folgende Kautschuke ganz besonders: EVM, HNBR bzw. Verschnitte.

[0012] Zur Erzeugung flammwidriger Kautschukplatten eignen sich folgende Füllstoffe ganz besonders: $Mg(OH)_2$ bzw. $Al(OH)_3$ bzw. Verschnitte.

[0013] Zur Erzeugung flammwidriger Kautschukplatten eignen sich folgende Additive ganz besonders: Phosphorsäureester.

[0014] Selbstverständlich ist es möglich, den Kautschuken Kunststoffe, wie Polyolefine (PE, PP), Polystyrol, Polyethylenterephthalat oder Kunststoffzyklat beizumischen. Der Anteil an tolerierbarem Kunststoff richtet sich nach dem speziellen Anwendungszweck der Kautschukplatte und die Qualitätsansprüche an die mechanischen Eigenschaften, wie Elastizität und Festigkeit.

[0015] Im Regelfall werden pro 100 Teile Kautschuk (phr) im Bereich von 20 bis 320 phr Füllstoffe und im Bereich von 10 bis 80 phr Additive verwendet.

[0016] Eine weitere Alternative zur Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften der Kautschukplatten ist die Einstellung des Vernetzungsgrades des eingesetzten Kautschuks/Kautschukmischung. An dieser Stelle sei verwiesen auf Encyclopedia of Polymer Science and Engineering Vol. 17, S. 666 ff (Vulkanisation). Üblicherweise werden im Bereich von 1 bis 15 phr Vernetzer eingesetzt.

[0017] Häufig ist es vorteilhaft einen Verbundwerkstoff als Kautschukplatten einzusetzen. Dies bedeutet, dass die Kunststoffplatte nicht ausschließlich aus einer durchgehenden Schicht Kautschuk aufgebaut ist, sondern einen Schichtaufbau aufweist.

[0018] Dieser Aufbau kann zwei oder mehr Schichten enthalten. Hierbei können mehrere Kautschukschichten aus gleichen oder verschiedenen Kautschuken zusammengefügt sein. Bevorzugt enthalten die Kautschukschichten verstärkende Materialien, wie Glasfasergewebe, Stoffgewebe, Metallgewebe, Fasergewebe, wie Kevlar® oder Twaron®. Unter Gewebe sollen hier alle möglichen Anordnungen wie einzelne Fasern, Netze, Matten, Seile, Kabel verstanden werden.

[0019] Es ist auch möglich, die verstärkenden Materialien als Zwischenschicht zwischen die Kautschukschichten einzubringen. Hierbei können im Aufbau eine oder mehrere Zwischenschichten vorhanden sein.

[0020] Ganz besonders bevorzugt ist eine Kombination aus unverstärkten Kautschukschichten mit verstärkten Kautschukschichten und/oder Zwischenschichten.

[0021] Das Halterungsgestell dient zur Verankerung der Kautschukplatten und erlaubt eine im wesentlichen vertikale Lagerung der Kautschukplatten in unbenutzten Zustand. Hierdurch laufen Regen und Schnee ab und auf der sich unter Belastung ausbildenden Sitzfläche sammelt sich kein Wasser. Vorteilhaft ist das Halterungsgestell aus Metall. Weiterhin vorteilhaft ist das Halterungsgestell nicht massiv, sondern ein Rahmen in Form eines Sitzmöbels, insbesondere eines Stuhles, wobei anstelle der Sitzfläche die Kautschukplatten angebracht sind.

[0022] Im wesentlichen vertikal angeordnet bedeutet hierbei, dass die Kautschukplatten vorteilhaft im Ruhezustand nicht exakt in einem 90°-Winkel zum Halterungsgestell befinden, sondern der Winkel von 90° leicht oder stärker abweicht, wodurch das gewünschte Verbiegen/Drehen der Kautschukplatten erleichtert wird und eine uniforme Bewegung der Kautschukplatten gefördert wird.

[0023] Die Kautschukplatten sind vorteilhaft an ihren Enden fest und unbeweglich mit dem Halterungsgestell verbunden. Die Bewegung der Kautschukplatten erfolgt rein durch ein Verdrehen der Kautschukplatte selbst unter Belastung von oben, wodurch sich eine Sitzfläche bildet. In einer alternativen Ausführungsform werden die Platten an ihren Enden durch ein Kugelgelenk so mit dem Halterungsgestell verbunden, dass sich die Kautschukplatten unter Belastung von oben so verdrehen, dass sich eine Sitzfläche bildet.

[0024] Die Sitzfläche kann durchgehend oder unterbrochen sein, d.h. die Kautschukplatten können sich bündig zu einer Sitzfläche verbiegen oder es können nach dem Verbiegen noch Unterbrechungen in der Sitzfläche sein.

[0025] Die Höhe der Halterung ist in der Regel so zu wählen, dass ein entspanntes Sitzen gewährleistet wird.

[0026] In der lediglich bevorzugten Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung ist das beschriebene Sitzmöbel näher erläutert.

[0027] In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 die Seitenansicht des Sitzmöbels mit Halterungsteil und

Fig. 2 die Frontansicht des Sitzmöbels mit Halterungsgestell.

[0028] In Fig. 1 und 2 sind die Kautschukplatten (1) in dem Halterungsgestell (2) befestigt. Das Halterungsgestell (2) ist mit den Verstrebungen (3), (4) und (5) verbunden. Wie Fig. 1 zeigt, sind die Kautschukplatten (1) alle zueinander parallel und im wesentlichen vertikal ausgerichtet und sowohl nach links (6) als auch nach rechts (7) in eine horizontale Position verdrehbar, so daß eine Sitzfläche gebildet wird.

[0029] Das hier beschriebene Sitzmöbel ist auf Grund seines Aufbaus sehr widerstandsfähig gegen Vandalismus und Umwelteinflüsse, wie Regen, Schnee und Vogelkot.

[0030] Daher eignet es sich insbesondere für Anwendungen im Freien und als öffentliches Sitzmöbel, wie es in Parks, Wartehäuschen, Bahnhöfen, Bushaltestellen und Flughäfen eingesetzt wird.

[0031] Folgende Beispiele erläutern die Erfindung weiter.

Beispiele

Meßmethoden

[0032]

Rest-Doppelbindungsgehalt	IR-Spektroskopie
Mooney Viskosität (ML 1 + 4 (100°C))	ASTM D 1646 (in ME angegeben)
Flüchtige Bestandteile (Gew.-%)	ASTM D 1416
Aschegehalt (Gew.-%)	ASTM D 1416
Acrylnitril (ACN)-Gehalt (Gew.-% gebunden im Polymer)	nach folgender Vorschrift:

Kurzbeschreibung des Verfahrens zur ACN-Bestimmung

[0033] Bei der Analyse wird der Kautschuk im Sauerstoffstrom an einem Katalysator bei 900°C pyrolysiert. An einem Kupferreduktionsreaktor wird der nicht verbrauchte Sauerstoff absorbiert und die gebildeten NO-X-Gase zu Stickstoff reduziert. Anschließend wird dem Analysengasstrom an einer Na₂CO₃/NaOH-Falle das enthaltende CO₂ und in einer MgClO₄-Falle das enthaltende Wasser entzogen. Die Änderung der Wärmeleitfähigkeit des Analysengases gegenüber dem Trägergasstrom ist ein Maß für den Stickstoffgehalt der Probe.

Geräte für obiges Verfahren

[0034]

- Proteinanalysator Fa. Fisons, Typ NA 2000

EP 1 293 151 A2

- Mikrowaage, Fa. Sartorius, Typ Micro
- Auswerteeinheit, Fa. Digital, Typ DECpc Lpx 433 dx mit Schnittstellen zum NA 2000 und Waageinterface, sowie der Software EAGER 200

5 Chemikalien und Lösungsmittel für obiges Verfahren

Methionin Fa. Hekatech

10 Rezepturbestandteile für die Erfindung

[0035]

Therban A 4307	Bayer AG	43 % ACN, max. 0,9 % RDB, 63 ME
Apyral 40E	Nabaltec	Aluminiumhydroxid
Vulkasil N	Bayer AG	Kieselsäure
Disflamoll TOF	Bayer AG	Phosphorsäureester
Verteileröl Si 200	GE-Bayer Silicones	Silan
Rhenovin DDA-70	Rheinchemie Rheinau GmbH	Diphenylamin-Derivat
Polydispersiom T (VC)D-40 P	Rheinchemie Rheinau GmbH	Di-(tert.-Butyl-peroxy-isopropyl)benzol, Polymer Gebunden

Herstellung der Mischungen

25 **[0036]** Die Mischungsherstellung erfolgt in einem Laborknetter GK 1,5 E (Fa. Krupp Elastomertechnik, Hamburg), Kühlwassertemperatur 50°C, Schaufeldrehzahl 50 UpM, Stempeldruck 6 bar, Knetervüllgrad 70-80 % bezogen auf das Kammervolumen des Kneters.

30 **[0037] Mischfolge:** Kautschuk vorlegen, nach 1 min Laufzeit 1/3 Bestandteile zugeben nach jeweils 1,5 min weitere Drittel, Entleeren des Kneters bei einer Batchtemperatur von < 150°C. Das Peroxid wurde auf einem Walzwerk (Fa. Krupp Elastomertechnik, Walzendurchmesser 200 mm, Arbeitsbreite 350 mm) bei 40°C Kühlwassertemperatur nachgemischt.

[0038] Die Platten für die Bestimmung der mechanischen Eigenschaften wurden in einer Vulkanisierpresse (Fa. Krupp, Elastomertechnik) zwischen Teflon-Folien unter den angegebenen Bedingungen vernetzt/vulkanisiert.

35 Prüfung der Mischungen

[0039]

Wert		Eigenschaften	Prüfnorm
<u>MDR-Rheometer</u>	<u>Dimension</u>	Vulkanisationsverlauf	DIN 53 529 Teil 3
Minimum, bzw. Maximum, bzw. MAX-Min	S'dNm	Drehmoment-Minimum-Maximum bzw. Differenz Max./Min.	
T10, T50, T80, T90	min	Zeit für 10%, 50%, 80%, 90% Umsatz	
F	MPa	Zugfestigkeit	DIN 53 504
D	%	Bruchdehnung	DIN 53 504
S xxx	MPa	Spannungswert bei xxx % Dehnung	DIN 53 504
H	Shore A/D	Härte	DIN 53 505
LOI	%	Limiting Index Oxygen	ASTM D 2863
WW	N/mm	Weiterreißwiderstand	VDE 0472 ASTM D 470

Beispiel 1

55 **[0040]** Die Mischung wurde aus den in Tabelle 1 beschriebenen Einsatzstoffen wie im Abschnitt "Mischungsherstellung" beschrieben, hergestellt und geprüft.

[0041] Die Prüfergebnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt.

EP 1 293 151 A2

Tabelle 1

Therban A 4307	100
Apyral 40 E	150
Vulkasil N	40
Disflamoll TOF	5
Verteileröl Si 200	10
Rhenovin DDA-70	1,4
Polydispersion T(VC)D-408	6
Gew.-Teile Gesamt	317,4

Tabelle 2 (Eigenschaften)

MDR-Rheometer 170°C, Laufzeit 20 min.	
Minimum (S'dNm)	6,5
M _{max} -M _{min}	23,6
t ₁₀ (min)	2,4
t ₈₀	6,4
t ₉₀	7,2
Vulkanisation 20 min/170°C	
F (MPa)	11,5
D (%)	515
S 50 (MPa)	1,9
S 100 (MPa)	2,3
S 300 (MPa)	4,0
H (Shore A)	75
WW (VDE) (N/mm)	46
WW (ASTM) (N/mm)	8,5
LOI (%)	43

Patentansprüche

1. Sitzmöbel bestehend aus mehreren beweglichen, im wesentlichen vertikal angeordneten, Kautschukplatten (1), welche parallel in einem Halterungsgestell (2) so angebracht sind, dass sich die parallelen beweglichen, im wesentlichen vertikal angeordneten, Kautschukplatten bei Belastung von oben horizontal ausrichten und sich eine horizontale Sitzfläche ergibt.
2. Sitzmöbel gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kautschukplatten einen oder mehrere flammwidrige Kautschuke enthalten.
3. Sitzmöbel gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kautschukplatten aus einem Verbundwerkstoff bestehen.
4. Verwendung eines Sitzmöbels gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3 als öffentliches Sitzmöbel oder im Freien.

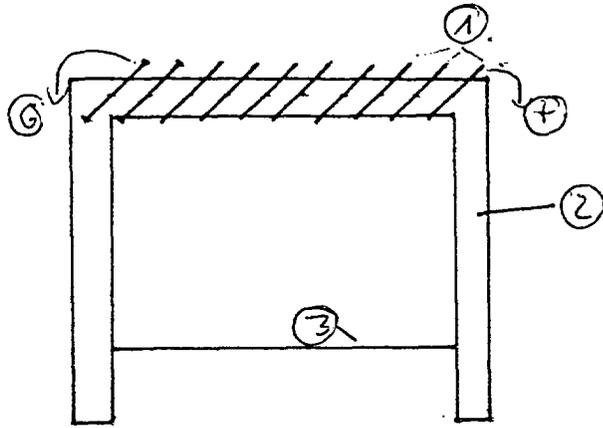


Fig. 1

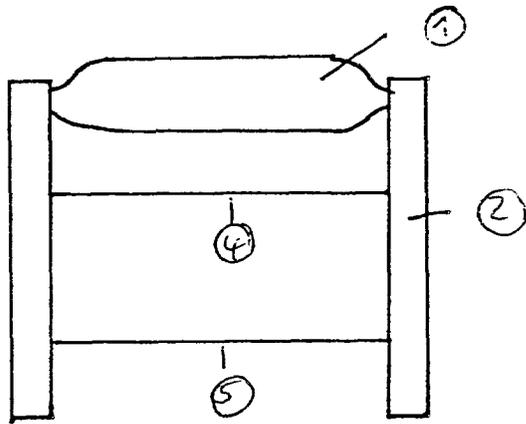


Fig. 2