



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.7: **A47K 13/12**

(21) Anmeldenummer: **01117962.9**

(22) Anmeldetag: **24.07.2001**

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

(72) Erfinder:
 • **Hellwig, Jörg, Dipl.-Ing.**
83112 Frasdorf (DE)
 • **Hamberger, Rudolf, Dr.**
83071 Stephanskirchen (DE)

(30) Priorität: **18.10.2000 DE 10051805**

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss,**
Kaiser, Polte Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Alois-Steinecker-Strasse 22
85354 Freising (DE)

(71) Anmelder: **Hamberger Industriewerke GmbH**
83071 Rosenheim/Stephanskirchen (DE)

(54) **WC-Sitzgelenk**

(57) Offenbart ist ein WC-Sitzgelenk zur Befestigung einer Sitzgarnitur an einer Keramik, wobei die Absenkbewegung der Sitzgarnitur über eine Dämpfungseinrichtung abbremsbar ist. Die Dämpfungseinrichtung

ist über ein Adapterstück mit den Befestigungsmitteln der Sitzgarnitur verbunden, wobei Adapterstück und Dämpfungseinrichtung die Schwenkachse für die Sitzgarnitur bilden.

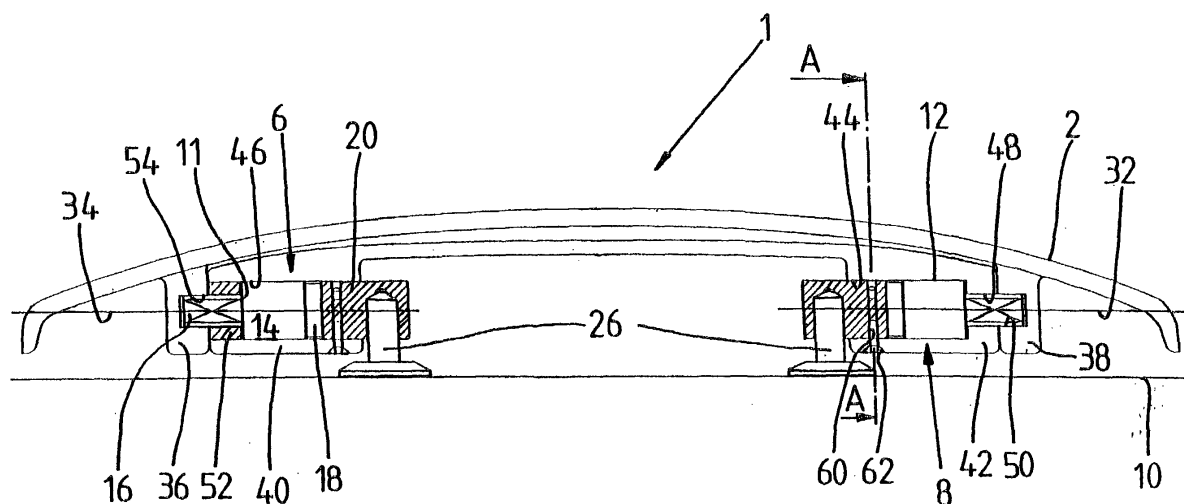


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein WC-Sitzgelenk gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiges WC-Sitzgelenk ist beispielsweise aus der US 5,966,132 bekannt. Bei dieser Lösung sind der Sitz und der Deckel entlang einer Schwenkachse gelagert, wobei die Absenkbewegung des Sitzes bzw. des Deckels durch eine Dämpfungseinrichtung mit einer federvorgespannten Kulissenführung und einem Flüssigkeitsdämpfer steuerbar ist.

[0003] Die Kombination von federvorgespannter Kulissenführung und Flüssigkeitsdämpfer erfordert einen erheblichen vorrichtungstechnischen Aufwand, so daß der Gesamtpreis des WC-Sitzes nicht unerheblich vom Gelenk mitgeprägt wird.

[0004] In der US 6,009,568 ist ein WC-Sitzgelenk offenbart, bei dem der Sitz und der Deckel mit jeweils getrennten Schwenkachsen ausgeführt sind. durch diese getrennte Ausführung der Schwenkachsen wird zwar eine gleichmäßigere Führung des Sitzes und des Deckels ermöglicht, bei dieser Variante ist jedoch ein erheblicher Platzbedarf erforderlich, um die beiden versetzt zueinander angeordneten Schwenkachsen mit den entsprechenden Dämpfungseinrichtungen ausbilden zu können.

[0005] Die WO 99/63875 A1 und die WO 99/63874 A1 zeigen ebenfalls WC-Sitzgelenke, bei denen der Sitz und der Deckel auf einer gemeinsamen Schwenkachse angeordnet sind. Diese Schwenkachse wird durch zwei den Sitz und den Deckel führenden Gelenkbolzen gebildet, die mit einer Dämpfungseinrichtung in Form von Federelementen zusammenwirken. Diese Gelenkbolzen sind über einen Verbindungsmechanismus gekoppelt, der ein Lösen der Garnitur von der Keramik ermöglicht.

[0006] Nachteilig bei den vorbeschriebenen Lösungen ist, daß ein erheblicher vorrichtungstechnischer Aufwand erforderlich ist, um die Schwenkachse der Sitzgarnitur auszubilden.

[0007] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein WC-Sitzgelenk zu schaffen, das eine zuverlässige Dämpfung der Absenkbewegung eines Sitzes oder eines Deckels bei minimalem vorrichtungstechnischem Aufwand ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein WC-Sitzgelenk mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß wird eine Schwenkachse einer WC-Sitzgarnitur durch eine Dämpfungseinrichtung gebildet, die über ein Adapterstück mit den keramikseitigen Scharnierdornen verbunden ist. Die Dämpfungseinrichtung ist drehfest mit dem Adapterstück verbunden und in einer Aufnahmebohrung der WC-Sitzgarnitur aufgenommen, wobei die Dämpfungseinrichtung entweder mit dem Sitz oder dem Deckel der WC-Garnitur drehfest verbunden ist, so daß wahlweise die Bewegung des Sitzes oder des Deckels gebremst wird.

[0010] Das erfindungsgemäße Konzept unterscheidet sich von den eingangs beschriebenen Lösungen dadurch, daß die Schwenkachsen, entlang denen die WC-Sitzgarnitur verschwenkbar ist, im Wesentlichen durch die Dämpfungseinrichtung und das Adapterstück gebildet sind - mit anderen Worten - der Deckel und/oder der Sitz sind direkt auf diesen Bauelementen gelagert, so daß der vorrichtungstechnische Aufwand gegenüber herkömmlichen Lösungen, bei denen Schwenkachse und Dämpfungseinrichtung durch getrennte Elemente gebildet wurden, wesentlich verringert ist.

[0011] Der Schutzzumfang des Patentanspruchs 1 umfaßt auch Lösungen, bei denen das Adapterstück und die Dämpfungseinrichtung einstückig als Sonderbauteil ausgebildet sind. Es wird jedoch bevorzugt, die Dämpfungseinrichtung aus serienmäßig hergestellten Dämpfern auszubilden, wie sie auch bei anderen Anwendungen eingesetzt werden.

[0012] Die axiale Sicherung des Adapterstückes oder der Dämpfungseinrichtung erfolgt mittels einer Axialsicherung, die vorzugsweise in Radialrichtung in eine Befestigungslasche der Sitzgarnitur eingesetzt wird, so daß Adapterstück und/oder Dämpfungseinrichtung in Axialrichtung mit Bezug zur Befestigungslasche gesichert sind. Diese Variante hat den Vorteil, daß die Montage und Demontage äußerst einfach durch Einsetzen bzw. Herausnehmen der Axialsicherung erfolgen kann.

[0013] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die Axialsicherung durch einen Federbügel gebildet, der durch die Befestigungslasche hindurch in eine Ringnut des Adapterstückes oder der Dämpfungseinrichtung eingesetzt wird.

[0014] Die Dämpfungseinrichtung ist besonders kompakt ausgebildet, wenn diese als Rotationsdämpfer ausgeführt ist, der einerseits in drehfestem Eingriff mit dem Deckel oder dem Sitz steht und andererseits über eine geeignete formschlüssige Verbindung drehfest an das Adapterstück angekoppelt ist.

[0015] Die Herstellung der Sitzgarnitur ist besonders einfach, wenn die Aufnahmebohrung für die Dämpfungseinrichtung und das Adapterstück als Durchgangsbohrung ausgeführt ist.

[0016] Je nachdem ob der Sitz oder der Deckel abgebremst werden soll, ist die Aufnahmebohrung durchgängig mit etwa dem Außendurchmesser der Dämpfungseinrichtung oder des Adapterstückes oder als Stufenbohrung ausgeführt, bei der ein deckelseitiger Endabschnitt radial zurückgesetzt und mit einer Paßfläche versehen ist.

[0017] Das Adapterstück und / oder die Scharnierdorne sind vorzugsweise aus Kunststoff oder Edelmetall hergestellt.

[0018] Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

[0019] Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung einer WC-Sitzgarnitur;

Figur 2 eine Draufsicht auf ein Adapterstück der WC-Sitzgarnitur aus Figur 1;

Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A durch die WC-Sitzgarnitur aus Figur 1 und

Figur 4 eine Einzeldarstellung eines Federbügels zur Axialsicherung.

[0021] In Figur 1 ist eine Schnittdarstellung einer WC-Garnitur 1 mit einem Deckel 2 und einem Sitz 4 dargestellt, die über zwei coaxial zueinander angeordnete Sitzgelenke 6, 8 mit einer lediglich angedeuteten Keramik 10 verbunden sind. Die Sitzgelenke 6, 8 sind derart ausgeführt, daß die WC-Garnitur 1 aus ihrer dargestellten Schließposition um mehr als 90 Grad in eine Öffnungsposition verschwenkt werden kann, in der der Deckel 2 und/oder der Sitz 4 an einem Anschlag anliegen.

[0022] Jedes der beiden Sitzgelenke 6, 8 hat einen Rotationsdämpfer 11, bzw. 12, über den die Absenkbewegung der Garnitur 1 gebremst wird. Über den Rotationsdämpfer 11 des Sitzgelenks 6 wird die Absenkbewegung des Deckels 2 und über den Rotationsdämpfer 12 des Sitzgelenks 8 die Absenkbewegung des Sitzes 4 gebremst. Bei den Rotationsdämpfern 11, 12 handelt es sich um handelsübliche Zukaufteile, so daß auf eine weiterführende Beschreibung der Funktionseigenschaften verzichtet werden kann. Das Bremsmoment der Rotationsdämpfer 11, 12 ist so ausgelegt, daß der Deckel 2 und der Sitz 4 ohne Abstützung von Hand langsam auf die Keramik 10 hin zurückschwenken können.

[0023] Jeder Rotationsdämpfer 11, 12 hat einen Zylinder 14, in dem ein Drehkolben 16 geführt ist. Der Drehkolben 16 ist mit einer oder mehreren Abflachungen oder Ausnehmungen versehen, so daß er in form-schlüssigem Eingriff mit dem Deckel 2 oder dem Sitz 4 bringbar ist. An der vom Kolben 16 entfernten Rückseite des Zylinders 14 jedes Rotationsdämpfers 11, 12 ist ein Diagonalvorsprung 18 ausgebildet, über den eine dreh-feste Verbindung zu einem Adapterstück 20 erfolgt.

[0024] Figur 2 zeigt eine Einzeldarstellung des Adapterstückes 20, das bei den Drehgelenken 6, 8 verwendet wird.

[0025] Gemäß Figur 2 hat das Adapterstück 20 einen etwa zylinderförmigen Grundkörper 22, in dem eine radiale Sacklochbohrung 24 ausgebildet ist. Das Adapterstück 20 läßt sich über die Sacklochbohrung 24 auf einen Scharnierdorn 26 aufsetzen, der in der Keramik 10 verankert ist. Die Verriegelung zwischen dem Scharnierdorn 26 und dem Adapterstück 20 erfolgt über eine Schnappverbindung, die beispielsweise durch einen Feder- oder O-Ring gebildet ist, der in die Innenumfangswandung der Sacklochbohrung 24 eingesetzt ist und in eine nicht dargestellte Umfangsnut des Schar-

nierdorns 26 eingreift. Das heißt, die gesamte WC-Sitzgarnitur läßt sich sehr schnell mit minimalem Aufwand von den Scharnierdornen 26 abziehen.

[0026] Am Außenumfang des Grundkörpers 22 ist desweiteren eine Ringnut 28 ausgebildet, auf deren Funktion noch im folgenden eingegangen wird. In der zur Ringnut 28 benachbarten Stirnfläche des Grundkörpers 22 ist eine diagonal verlaufende Rechtecknut 30 vorgesehen, in die der Diagonalvorsprung 18 eingreift, so daß eine drehfeste Verbindung zwischen dem Zylinder 14 des Rotationsdämpfers 11 bzw. 12 und dem Adapterstück 20 hergestellt ist.

[0027] Das Adapterstück 20 und der damit in Eingriff stehende Rotationszylinder 11 bzw. 12 formen jeweils eine Schwenkachse 32, 34 der Sitzgelenke 8 bzw. 6.

[0028] Wie insbesondere Figur 1 zu entnehmen ist, hat der Deckel zwei äußere Befestigungslaschen 36, 38, die zwei innere Befestigungslaschen 40, 42 des Sitzes 6 umgreifen. In den beiden, in Axialrichtung etwas breiter als die äußeren Befestigungslaschen 36, 38 ausgebildeten inneren Befestigungslaschen 40, 42 ist jeweils eine Aufnahmebohrung 44 bzw. 46 vorgesehen. Die Aufnahmebohrung 44 in der inneren Befestigungslasche 42 ist als Stufenbohrung ausgeführt, wobei der Durchmesser zur äußeren Befestigungslasche 38 hin verringert ist. In diesem kleineren Teil 48 der Aufnahmebohrung 44 ist eine Abflachung entsprechend des Profils des Drehkolbens 16 des Rotationsdämpfers 12 ausgebildet, so daß der Drehkolben 16 drehfest mit der inneren Befestigungslasche 42 verbunden ist. Der Drehkolben 16 durchsetzt den abgeflachten Teil 48 der Aufnahmebohrung und ragt in eine Lagerbohrung 50 der äußeren Befestigungslasche 38 hinein, wobei der Durchmesser der Lagerbohrung 50 derart gewählt ist, daß der Deckel 2 drehbar auf dem Drehkolben 16 gelagert ist.

[0029] Die dem Sitzgelenk 6 zugeordnete Aufnahmebohrung 46 ist als Durchgangsbohrung mit gleichbleibendem Durchmesser ausgebildet.

[0030] In den vom Drehkolben 16 durchsetzten Endabschnitt ist eine Distanzhülse 52 eingesetzt, die den Drehkolben 16 des Rotationsdämpfers 11 gleitend umgreift, so daß der Sitz 4 über die Aufnahmebohrung 46 drehbar auf dem Außenumfang des Adapterstücks 20, des zugeordneten Rotationsdämpfers 11 und des Distanzstücks 52 gelagert ist. Der Drehkolben 16 durchsetzt das Distanzstück 52 und ragt in eine Aufnahme 54 der benachbarten äußeren Befestigungslasche 36 hinein, wobei das Profil der Aufnahme 54 entsprechend des Profils des Drehkolbens 16 ausgeformt ist, so daß der Deckel 2 drehfest mit dem Drehkolben 16 verbunden ist.

[0031] Das heißt, bei der vorbeschriebenen Konstruktion wird der Deckel 2 über dem Eingriff der äußeren Befestigungslasche 36 mit dem Rotationsdämpfer 11 abgebremst, wobei die Drehkolben 16 der beiden Rotationsdämpfer 11, 12 als Schwenkachse wirken. Die Absenkbewegung des Sitzes 4 wird durch den Eingriff des

Drehkolbens 16 des Rotationsdämpfers 12 mit dem Teil 48 der Aufnahmebohrung 44 gebremst, wobei der Außenumfang der Rotationsdämpfer 11, 12, der Adapterstücke 20 und der Drehkolben 16 als Schwenklager für den Sitz 4 wirken.

[0032] Die Axialsicherung der beiden Sitzgelenke 6, 8 erfolgt jeweils über einen Federbügel 56, der gemäß Figur 4, etwa U-förmig gebogen ist, wobei die Enden V-förmig auseinandergebogen werden. Im Anschluß an die V-förmig auseinandergebogenen Endabschnitte sind die beiden U-Schenkel des Federbügels 56 zu einem Auge 58 kreisbogenförmig ausgewölbt. Wie insbesondere aus dem Schnitt A-A gemäß Figur 3 hervorgeht, ist der Durchmesser des Auges 58 so gewählt, daß die Innenflächen der U-Schenkel des Federbügels 56 die Umfangswandungen des durch die Ringnut 28 ausgebildeten Steges des Adapterstücks 20 kraft- oder formschlüssig umgreifen, wobei allerdings noch eine Relativdrehung zwischen Adapterstück 20 und Federbügel 56 ermöglicht ist. Gemäß Figur 3 ist in jeder inneren Befestigungslasche 40, 42 ein sich in Radialrichtung erstreckender Einführschlitz 60 ausgebildet, durch den hindurch der Federbügel 56 derart in die Befestigungslasche 40 bzw. 42 einsetzbar ist, daß das Auge 58 den durch die Ringnut 28 gebildeten mittleren Steg des Adapterstückes 20 umgreift. Auf diese Weise ist das Adapterstück 20 in Axialrichtung zuverlässig in der jeweiligen Aufnahmebohrung 44 bzw. 46 gesichert, wobei allerdings noch eine Drehbewegung zwischen Adapterstück 20 und Deckel 4 zugelassen wird. Gemäß Figur 2 ist der Einführschlitz 60 mit einer V-förmigen Erweiterung 62 versehen, so daß das Herausnehmen des Federbügels 56 erleichtert ist. In Figur 3 sind die Einschubpositionen des Federbügels 56 (Ansetzen, Auflaufen auf Steg, Umgreifen des Stegs) dargestellt.

[0033] Zur Montage der WC-Garnitur werden zunächst der Deckel 2 und der Sitz 4 in der in Figur 1 dargestellten Relativlage zueinander angeordnet und anschließend die Rotationsdämpfer 11 bzw. 12 in die jeweiligen Aufnahmebohrungen 44, 46 eingesetzt, wobei der Drehkolben 16 des Sitzgelenks 6 in drehfesten Eingriff mit der äußeren Befestigungslasche 38 gelangt und gleitend in der anderen äußeren Befestigungslasche 36 geführt ist. Entsprechend steht der andere Drehkolben 16 des Sitzgelenks 8 in drehfestem Eingriff mit der inneren Befestigungslasche 14 und ist drehbar in der Lagerbohrung so geführt ist. Nach dem Einsetzen der Rotationsdämpfer 11, 12 werden die beiden Adapterstücke 20 montiert, so daß der Diagonalvorsprung 18 in die jeweilige Rechtecknut 30 des Rotationsdämpfers 11 bzw. 12 eintaucht. Im anschließenden Montageschritt werden die Federbügel 56 durch die beiden Einführschlitze 60 der inneren Befestigungslaschen 40 bzw. 42 eingesetzt, so daß die Schenkel des Federbügels 56 in die Ringnut 28 des Adapterstückes 20 eingreift und das Auge 58 den Steg der Ringnut 28 umgreift (siehe Figur 3). Die vormontierte Einheit wird dann auf die beiden Scharnierdorne 26 aufgesetzt.

[0034] An den Scharnierdornen 26 können im Bereich zwischen dem Adapterstück 20 und einer auf der Keramik 10 aufliegenden Rosette nicht dargestellte Abflachungen ausgebildet sein, an denen ein Schraubenschlüssel zur Montage der Scharnierdorne 26 auf der Keramik 10 angesetzt werden kann.

[0035] Das erfindungsgemäße WC-Sitzgelenk zeichnet sich durch einen äußerst einfachen Aufbau auf, wobei die Montage mit sehr wenigen Handgriffen auch von einem Laien durchgeführt werden kann.

[0036] Bei besonders hochwertigen Ausführungen werden zumindest die Scharnierdorne 26 und die Adapterstücke 20 aus Edelstahl hergestellt. Bei einfacheren Ausführungen wird das Sitzgelenk 6, 8 aus Kunststoff gefertigt.

[0037] Anstelle der dargestellten Rotationsdämpfer 11, 12 können auch andere Dämpfungseinrichtungen verwendet werden. Wesentlich ist, daß der Dämpfer 11, 12 sowohl zum Abbremsen der Absenkbewegung, als auch zur Führung des Deckels 2 oder des Sitzes 4 eingesetzt ist.

[0038] Offenbart ist ein WC-Sitzgelenk zur Befestigung einer Sitzgarnitur an einer Keramik, wobei die Absenkbewegung der Sitzgarnitur über eine Dämpfungseinrichtung abbremsbar ist. Die Dämpfungseinrichtung ist über ein Adapterstück mit den Befestigungsmitteln der Sitzgarnitur verbunden, wobei Adapterstück und Dämpfungseinrichtung die Schwenkachse für die Sitzgarnitur bilden.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	WC-Garnitur
2	Deckel
4	Sitz
6	Sitzgelenk
8	Sitzgelenk
10	Keramik
11	Rotationsdämpfer
12	Rotationsdämpfer
14	Zylinder
16	Drehkolben
18	Diagonalvorsprung
20	Adapterstück
22	Grundkörper
24	Sacklochbohrung
26	Scharnierdorn
28	Ringnut
30	Rechtecknut
32	Schwenkachse
34	Schwenkachse
36	äußere Befestigungslasche
38	äußere Befestigungslasche
40	innere Befestigungslasche
42	innere Befestigungslasche
44	Aufnahmebohrung

46 Aufnahmebohrung
 48 Teil der Aufnahmebohrung
 50 Lagerbohrung
 52 Distanzstück
 54 Aufnahme
 56 Federbügel
 58 Auge
 60 Einführschlitz

Patentansprüche

1. WC-Sitzgelenk zur Befestigung einer WC-Sitzgarnitur (1) an einer Keramik (10), mit einer Schwenkachse (32, 34) für einen Sitz (4) und einen Deckel (2) der Sitzgarnitur (1) und mit einer Dämpfungseinrichtung (11, 12) zum Abstützen der Sitzgarnitur (1) während der Schwenkbewegung, **gekennzeichnet durch** ein Adapterstück (20), das einerseits mit einem in der Keramik (10) befestigten Befestigungsmittel (26) und andererseits drehfest mit der koaxial dazu angeordneten Dämpfungseinrichtung (11, 12) verbunden und in einer Aufnahmebohrung (44, 46) einer Befestigungslasche (40, 42) der Sitzgarnitur (1) befestigt ist, wobei das Adapterstück (20) und die Dämpfungseinrichtung (11, 12) die Schwenkachse (32, 34) für den Deckel (2) oder den Sitz (4) bilden. 15
2. WC-Sitzgelenk nach Anspruch 1, wobei das Adapterstück (20) mittels einer die Befestigungslasche (40, 42) zumindest abschnittsweise durchsetzenden Axialsicherung (56) in der Aufnahmebohrung (44, 46) festgelegt ist. 20
3. WC-Sitzgelenk nach Anspruch 2, wobei die Befestigungslasche (40, 42) einen in der Aufnahmebohrung (44, 46) mündenden Einführschlitz (60) hat, in den ein Federbügel (56) eingesetzt ist, der in eine Ringnut (28) des Adapterstücks (20) eintaucht. 25
4. WC-Sitzgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dämpfungseinrichtung ein Rotationsdämpfer (11, 12) ist, der an seinem vom Adapterstück (20) entfernten Endabschnitt einen Drehkolben (16) hat, der in drehfestem Eingriff mit dem Sitz (4) oder dem Deckel (2) steht. 30
5. WC-Sitzgelenk nach Anspruch 4, wobei der Rotationsdämpfer (11, 12) an dem vom Drehkolben (16) entfernten Endabschnitt einen Diagonalvorsprung (18) hat, der in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung (30) des Adapterstückes (20) eintaucht. 35
6. WC-Sitzgelenk nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Aufnahmebohrung (46) als Durchgangsbohrung ausgebildet ist und in den vom Scharnierdorn (26) 40

entfernten Endabschnitt eine Distanzhülse (52) eingesetzt ist, die vom Drehkolben (16) drehbar durchgesetzt ist, wobei ein aus der Distanzhülse (52) herausstehender Teil des Drehkolbens (16) drehfest im Deckel (2) aufgenommen ist. 45

7. WC-Sitzgelenk nach Anspruch 4, wobei die Aufnahmebohrung (44) als Stufenbohrung ausgeführt ist, wobei ein vom Scharnierdorn (26) entferntes Teil (48) der Aufnahmebohrung (44) radial zurückgesetzt ist und in drehfestem Eingriff mit dem Drehkolben (16) steht und ein aus der Aufnahmebohrung (44) herausstehender Teil des Drehkolbens (16) drehbar in einer Lagerbohrung (50) des Deckels (2) aufgenommen ist. 50
8. WC-Sitzgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Adapterstück (20) und Scharnierdorn (26) aus Edelstahl oder Kunststoff hergestellt sind. 55
9. WC-Sitzgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Adapterstück (20) und Rotationsdämpfer (11, 12) einstückig ausgebildet sind.

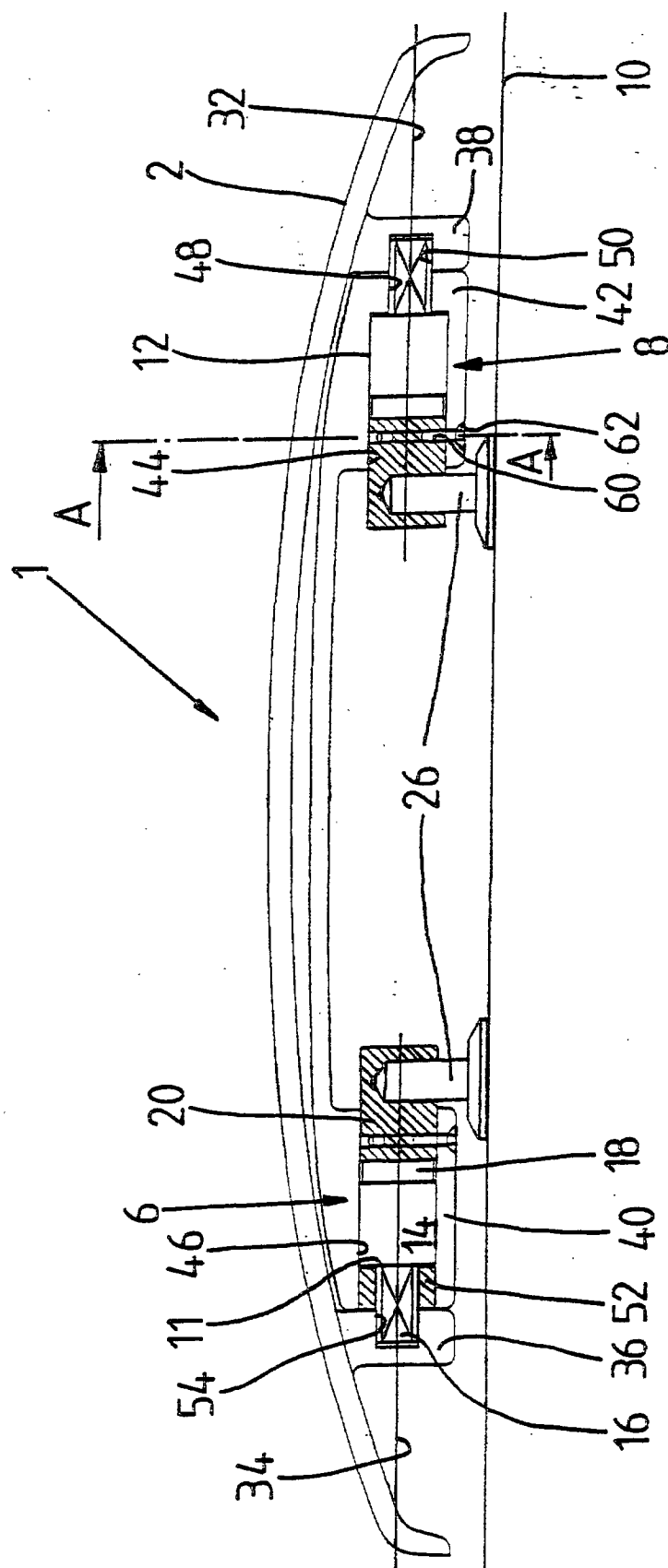


Fig.1

