



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 205 146.9**

(22) Anmeldetag: **27.03.2017**

(43) Offenlegungstag: **27.09.2018**

(51) Int Cl.: **B60N 2/90 (2018.01)**

B60N 2/62 (2006.01)

(71) Anmelder:
**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:
**Müller, Joachim, Dipl.-Ing., 38118 Braunschweig,
DE; Townsend, Hermione, London, GB; Gupta,
Tushita, Lucknow, IN; Gbati, Israel, Accra, GH;
Spinello, Michele, Wolfsburg, DE; Meyer, Mathias,
38116 Braunschweig, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	37 39 752	A1
DE	39 17 992	A1
WO	2008/ 031 374	A1

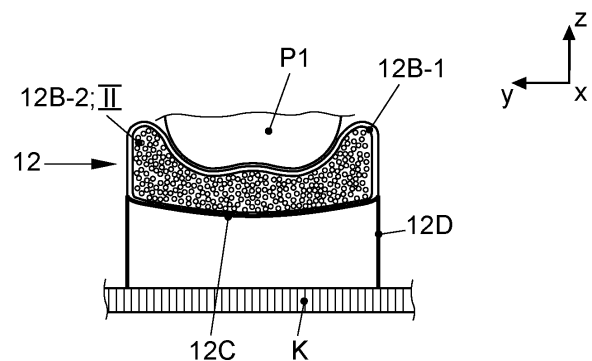
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugsitz mit individuell anpassbarer Kontur und veränderlichem Härtegrad eines Polsterteiles**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz (100) umfassend mindestens ein Polsterteil (12B), welches eine gasundurchlässige Hülle (12B-1) mit mindestens einem Befüll- und Entleerungsventil aufweist, in der in einer Ausgangskontur (I) des Polsterteiles lose Kunststoffpartikel (12B-2) zufällig in dem Polsterteil (12B) verteilt angeordnet sind, die bei einem in der gasundurchlässigen Hülle (12B-1) wirkenden Umgebungsdruck relativ zueinander beweglich sind, so dass das mindestens eine Polsterteil (12B) von der Ausgangskontur (I) in eine Benutzerkontur (II) umwandelbar ist, indem eine Körperpartie einer Person (P) eine mechanische Kraft auf das mindestens eine Polsterteil (12B) ausübt und die losen Kunststoffpartikel (12B-2) verdrängt, wobei die Benutzerkontur (II) des Polsterteiles (12B) einer Negativ-Körperkontur einer Körperpartie der Person (P) entspricht.

Es ist vorgesehen, dass die losen Kunststoffpartikel (12B-2) in der Benutzerkontur (II) durch eine zumindest teilweise Evakuierung des Gases in der gasundurchlässigen Hülle (12B-1) über das mindestens eine Befüll- und Entleerungsventil verfestigbar sind, so dass die durch die Verdrängung der Kunststoffpartikel (12B-2) erzeugte Benutzerkontur (II) unabhängig von der auf das Polsterteil (12B) wirkenden Kraft erhalten bleibt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz umfassend mindestens ein Polsterteil, welches eine gasundurchlässige Hülle mit mindestens einem Befüll- und Entleerungsventil aufweist, in der in einer Ausgangskontur des Polsterteiles lose Kunststoffpartikel zufällig in dem Polsterteil verteilt angeordnet sind, die bei einem in der gasundurchlässigen Hülle wirkenden Umgebungsdruck relativ zueinander beweglich sind, so dass das mindestens eine Polsterteil von der Ausgangskontur in eine Benutzerkontur umwandelbar ist, indem eine Körperpartie einer Person eine mechanische Kraft auf das mindestens eine Polsterteil ausübt und die losen Kunststoffpartikel verdrängt, wobei die Benutzerkontur des Polsterteiles einer Negativ-Körperkontur einer Körperpartie der Person entspricht.

[0002] Die Druckschrift EP 0 967 114 A2 offenbart einen Sitz mit einem stabilen Unterrahmen und einer nachgiebigen Auflage, die ein Basisteil und ein Polster aufweist. Zwecks Schaffung einer solchen Vorrichtung, bei der der Körper des Nutzers anatomisch richtig derart abgestützt wird, dass der Körper sich entspannen kann und keine Druckstellen entstehen, besteht das Basisteil aus einem quersteifen, aber längsflexiblen Material und wird beispielsweise durch ein dünnes, gewelltes Federblech aus Federstahl, Carbon-, Glas- oder Kevlarfasern, Titan realisiert.

[0003] Die Druckschrift beschreibt einen Fahrzeugsitz, der in der Lage ist, einen Insassen auf einem Sitzteil in einer stabilen Lage zu halten, auch wenn während einer Fahrzeugbewegung eine Last auf den Insassen ausgeübt wird. Es wird vorgeschlagen, dass in einem Polsterkissen eines Sitzteiles bewegliche Perlen angeordnet sind, die beim Aufsitzen eines Insassen auf das Polsterkissen in dem Polsterkissen verdrängt werden. Es ist ferner vorgesehen, dass die Verdrängungsbewegung der Perlen durch das Anordnen eines Abschlussteiles an den Seiten- und Hinterteilen des Polsterkissens begrenzt ist, so dass ein Zusammenfallen des Polsterkissens an der Seite und dem hinteren Teilen des Sitzteiles verhindert wird, wodurch das Polsterkissen in einem leicht ansteigenden Zustand gehalten wird.

[0004] Die Druckschrift KR 10 2007 117 234 A beschreibt einen sogenannten Gedächtnisschaumsitz eines Fahrzeugs. Es ist vorgesehen, um den Fahrkomfort zu verbessern, dass der Fahrzeugsitz aus einem sogenannten Gedächtnisschaum und einem Urthanschaum gebildet wird.

[0005] Schließlich beschreibt die Druckschrift WO 2008/031374 A1 in einer Ausführungsvariante (**Fig. 6** und zugehörige Beschreibung) ein sogenanntes Anpassungsmittel in einer Struktur eines Fahrzeugsitzes, die sich impulsartig, beispielsweise im

Falle eines Unfalls beziehungsweise eines drohenden Unfalls versteifen und somit den Fahrzeuginsassen in seiner Sitzposition halten. Der Fahrzeugsitz weist ein Mittelteil auf, das im Bereich sowohl der Sitzfläche als auch der Lehne durch Seitenwangen seitlich begrenzt ist. Die Seitenwangen eines Lehnenabschnitts des Mittelteiles weisen blasenartige Strukturen auf. Die blasenartigen Strukturen sind jeweils mittels einer Hülle luftdicht gegenüber ihrer Umgebung abgeschlossen und weisen zueinander verschiebbare Partikel auf. Die blasenartigen Strukturen sind zudem jeweils über Leitungen mit einem Vakuumspeicher verbunden. Durch Öffnen von Ventilen in den Leitungen ist es möglich, die blasenartigen Strukturen impulsartig zu evakuieren, was zur Folge hat, dass die Partikel sich schlagartig aufeinander zu bewegen und dann derartige Reibungskräfte zwischen ihnen auftreten, dass sie quasi nicht mehr gegeneinander verschiebbar sind. Dies hat eine blitzartige Versteifung der blasenartigen Strukturen zur Folge. Zum Bereitstellen eines Vakuums im Vakuumspeicher ist dieser mit einer Pumpe verbunden, mittels derer - beispielsweise bereits unmittelbar nach dem Losfahren - lange vor einem Unfallereignis für eine Evakuierung des Vakuumspeichers gesorgt werden kann. Die Pumpe kann die vorhandene Unterdruckpumpe eines Bremskraftverstärkers eines Fahrzeugs sein, die das Evakuieren des Vakuumspeichers als zusätzliche Funktion mit übernimmt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugsitz anzubieten, dessen Funktionen den Komfort einer den Fahrzeugsitz benutzenden Person erhöhen.

[0007] Ausgangspunkt der Erfindung ist ein Fahrzeugsitz umfassend mindestens ein Polsterteil, welches eine gasundurchlässige Hülle mit mindestens einem Befüll- und Entleerungsventil aufweist, in der in einer Ausgangskontur des Polsterteiles lose Kunststoffpartikel zufällig in dem Polsterteil verteilt angeordnet sind, die bei einem in der gasundurchlässigen Hülle wirkenden Umgebungsdruck relativ zueinander beweglich sind, so dass das mindestens eine Polsterteil von der Ausgangskontur in eine Benutzerkontur umwandelbar ist, indem eine Körperpartie einer Person eine mechanische Kraft auf das mindestens eine Polsterteil ausübt und die losen Kunststoffpartikel verdrängt, wobei die Benutzerkontur des Polsterteiles einer Negativ-Körperkontur einer Körperpartie der Person entspricht.

[0008] Bevorzugt werden als Polsterteile gemäß der Erfindung ein Sitzpolster eines Sitzteiles und/oder ein Rückenlehnenpolster einer Rückenlehne oder ein Kopfstützenpolster einer Kopfstütze und/oder ein Seitenwangenpolster des Sitzteiles und/oder ein Seitenwangenpolster der Rückenlehne und/oder eine Kopfstützenwange der Kopfstütze angesehen.

[0009] Erfindungsgemäß ist für mindestens eines der genannten Posterteile vorgesehen, dass die losen Kunststoffpartikel in der Benutzerkontur durch eine zumindest teilweise Evakuierung des Gases in der gasundurchlässigen Hülle über das mindestens eine Befüll- und Entleerungsventil verfestigbar sind, so dass die durch die mechanische Verdrängung der Kunststoffpartikel erzeugte Benutzerkontur unabhängig von der auf das Polsterteil wirkenden Kraft erhalten bleibt.

[0010] Durch die zumindest teilweise Evakuierung des Gases wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass die Benutzerkontur auch dann noch erhalten bleibt, wenn die mechanische Verdrängung der Kunststoffpartikel in der gasundurchlässigen Hülle des Polsterteiles aufhört. Hierin wird ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem in der Druckschrift JP 2016 049 853 A beschriebenen Fahrzeugsitz gesehen.

[0011] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Kunststoffpartikel durch die auf die Kunststoffpartikel wirkende Kraft bei der Umwandlung von der Ausgangskontur in die Benutzerkontur geringfügig reversibel elastisch verformt werden. Hierdurch passen sich die Kunststoffpartikel in vorteilhafter Weise sehr gut an die Körperkontur der jeweiligen Partie des Körpers an.

[0012] Dadurch, dass die Kunststoffpartikel elastisch reversibel sind, kehren die Kunststoffpartikel in vorteilhafter Weise nach Beendigung der auf sie einwirkenden mechanischen Kraft in ihren ursprünglichen Zustand zurück.

[0013] Für die Kunststoffpartikel wird bevorzugt ein Polystyrolschaum oder ein expandierter Polystyrolschaum (Abkürzung: EPS) in Kugelform verwendet, die als expandierte Polystyrolschaum-Perlen (EPS-Schaumperlen) bezeichnet werden. Kugelförmige Kunststoffpartikel haben den Vorteil, dass sie sich als Füllmaterial in der Hülle des jeweiligen Polsterteiles sehr gut an die Körperkontur der jeweiligen Partie des Körpers anpassen.

[0014] Bevorzugt ist ferner, dass die zumindest teilweise Evakuierung des Gases aus der gasundurchlässigen Hülle mittels einer Druck- und Vakuum-Pumpe in einem Evakuierungsbetrieb für einen Unterdruck in der Hülle des mindestens einen Polsterteiles sorgt, der durch eine Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel für eine ausreichende bleibende Verfestigung der Benutzerkontur sorgt, wobei die Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel mit einem geringsten einstellbaren Mindest-Härtegrad des Polsterteiles korrespondiert.

[0015] Erfindungsgemäß ist somit in vorteilhafter Weise zunächst nur vorgesehen, einen Unterdruck zu erzeugen, der für eine ausreichende bleibende

Verfestigung der Benutzerkontur sorgt. Da die durch die mechanische Verdrängung der Kunststoffpartikel erzeugte Benutzerkontur durch die Person für einen längeren Zeitraum vorliegt, ist es im Vergleich zu dem in der Druckschrift der WO 2008/031374 A1 beschriebenen Fahrzeugsitz nicht notwendig impulsartig vorzugehen, sondern es besteht die Möglichkeit mittels der Druck- und Vakuum-Pumpe, insbesondere ohne Vorsehung eines Druckspeichers für eine impulsartige Vorgehensweise, einen Unterdruck zu erzeugen.

[0016] Hinzu kommt in vorteilhafter Weise ein weiterer Aspekt der Erfindung, der darin besteht, dass ausgehend von dem zur Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel erzeugten Unterdruck in der Hülle des mindestens einen Polsterteiles mittels der Druck- und Vakuum-Pumpe in einem kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Evakuierungsbetrieb, insbesondere in einem stufenweisen Evakuierungsbetrieb ein davon abweichender Unterdruck derart einstellbar ist, dass ein veränderter Unterdruck zu einer Veränderung des Härtegrades des Polsterteiles führt, wobei der Härtegrad des Polsterteiles mit zunehmenden Unterdruck in der Hülle zunimmt und mit fallendem Unterdruck in der Hülle des Polsterteiles abnimmt.

[0017] Bevorzugt kann ebenfalls vorgesehen werden, dass der Unterdruck zwischen dem die Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel erzeugenden Unterdruck in der Hülle und dem die Maximal-Verdichtung erzeugenden Unterdruck mittels der Druck- und Vakuum-Pumpe in einem pulsierenden Betrieb Evakuierungs- und Befüllbetrieb einstellbar ist, bei dem der Unterdruck in einem vorgebbaren zeitlichen Ablauf in einem vorgebbaren Zeitraum zunimmt und abnimmt. Hierdurch lassen sich in vorteilhafter Weise positive ergonomische Sitzeffekte erzielen, wobei zudem körperliche Belastungserscheinungen reduziert werden, dass sich im Rahmen des wechselnden Druckes der Härtegrad des jeweiligen Polsterteiles verändert.

[0018] Vorgesehen ist, dass mittels der Druck- und Vakuumpumpe sowohl der Evakuierungsbetrieb zur Einstellung des gewünschten Unterdruckes in der Hülle des Polsterteiles als auch der Befüllbetrieb zur Einstellung des Umgebungsdruckes in der Hülle des Polsterteiles vorgenommen wird. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die Druck- und Vakuum-Pumpe in den Fahrzeugsitz integriert ist. In einer anderen bevorzugten Ausgestaltung ist die Druck- und Vakuum-Pumpe außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordnet, sodass Pneumatik-Verbindungsleitungen in den Fahrzeugsitz geführt werden.

[0019] Der Fahrzeugsitz weist in Kombination seiner technischen Merkmale den Vorteil auf, dass die Kontur des jeweiligen Polsters individuell an den jeweiligen Benutzer anpassbar ist. Dazu werden in vorteilhafter Weise die von der Person selbst auf das jewei-

lige Polsterteil ausgeübten mechanischen Kräfte verwendet.

[0020] Darüber hinaus kann der Härtegrad verändert werden, nachdem die Kontur des jeweiligen Polsters individuell an den jeweiligen Benutzer angepasst worden ist. Dazu werden in einfacher Weise die Druckverhältnisse in der Hülle des Polsterteiles verändert, wodurch es nach der mechanischen Verdrängung durch die Person zu einer Verdichtung der Kunststoffpartikel kommt, die nicht durch die Person, sondern die den Unterdruck erzeugende Druck- und Vakuumpumpe bewirkt wird. Je nachdem, welcher Unterdruck eingestellt wird, verändern sich die Reibkräfte zwischen den Kunststoffpartikeln, so dass das jeweilige Sitzpolster weicher (geringe Reibkräfte zwischen den Kunststoffpartikeln) oder härter (hohe Reibkräfte zwischen den Kunststoffpartikeln) ist.

[0021] In vorteilhafter Weise ermöglicht die vorgestellte Ausgestaltung des Fahrzeugsitzes, dass durch eine Evakuierung oder eine Befüllung des Polsterteiles eine veränderbare Kontur der Sitzfläche ermöglicht wird, die beispielsweise den Ausstieg einer Person aus dem Fahrzeug erleichtert. Beispielsweise kann eine Person die zuvor vorgenommene Evakuierung teilweise oder vollständig durch Befüllung des Polsterteiles rückgängig machen, wodurch die zuvor verfestigte Kontur des Polsterteiles wieder veränderbar ist. Wenn die Person dann beim Ausstieg eine durch Körperdrehung um ihre Vertikalachse ausführt, erfolgt in vorteilhafter Weise eine Konturanpassung des Polsterteiles, wodurch ein erleichterter Ausstieg möglich ist. Dadurch können seitliche Polsterteile einer Sitzfläche (Sitzteil-Seitenwangenpolster) oder eines Rückenlehnteiles (Rückenlehnen-Seitenwangenpolster) beim Ausstieg leichter überwunden werden. Das beschriebene Prinzip ist nicht nur für das Sitzteil, sondern auch für die genannten Seitenwangenpolster nutzbar. Ein durch Evakuierung verfestigtes Seitenwangenpolster mit einer den Ausstieg einer Person behindernden erhöhten Seitenwangenkontur kann teilweise oder vollständig durch Befüllung des Polsterteiles hinsichtlich der Kontur wieder veränderbar sein, sodass sich die Kontur beim Ausstieg an die Person anpasst, die während des Ausstieges eine Kraft auf das jeweilige Seitenwangenpolster ausübt.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A einen Fahrzeugsitz in einer Seitenansicht mit einem Sitzpolster in einer an einen Körper unangepassten Ausgangskontur bei einem unbesetzten Fahrzeugsitz;

Fig. 1B einen Schnitt A quer in y-Richtung durch ein Sitzteil mit dem Sitzpolster gemäß dem Pfeil A in **Fig. 1A**;

Fig. 2A den Fahrzeugsitz in einer Seitenansicht mit dem Sitzpolster in einer an den Körper angepassten Benutzungskontur bei einem benutzten Fahrzeugsitz;

Fig. 2B ein Schnitt durch das Sitzteil mit dem Sitzpolster gemäß dem Pfeil A in **Fig. 2A**.

[0023] Für die Zwecke der Beschreibung des Ausführungsbeispiels soll eine horizontale Richtung von Komponenten eines Fahrzeugsitzes mit „x“ bezeichnet werden. Mit „y“ wird die Richtung in der Horizontalen orthogonal zur x-Richtung bezeichnet, und mit „z“ wird die Richtung in der Vertikalen von Komponenten des Fahrzeugsitzes orthogonal zur x-Richtung bezeichnet. Innerhalb aller Figuren werden nachfolgend die gleichen Bezugszeichen für gleiche Bauteile verwendet, wobei gegebenenfalls nicht in jeder Figur erneut alle bereits vorgestellten Bauteile anhand der Bezugszeichen nochmals erläutert werden.

[0024] Der in **Fig. 1** in einer Seitenansicht gezeigte Fahrzeugsitz **100** umfasst in bekannter Weise ein Sitzteil **12**, eine Rückenlehne **14** und eine Kopfstütze **16**.

[0025] Das Sitzteil **12** des Fahrzeugsitzes **100** umfasst ein Sitzpolster **12B**, welches in einer an einen Körper einer aufsitzen Person **P** (vgl. **Fig. 2A**) unangepassten Ausgangskontur **I** des Sitzpolsters **12B** bei einem unbesetzten Fahrzeugsitz **100** schematisch in einer Schnittdarstellung verdeutlicht ist. Das Sitzpolster **12B** ist mit einem Bezug **12A** versehen.

[0026] Der Fahrzeugsitz **100** ist im Ausführungsbeispiel mittelbar über eine untere und unmittelbar über eine seitliche Haltestruktur **12C**, **12D** mit einer Karosserie **K** verbunden. Die untere Haltestruktur ist beispielsweise eine Sitzwanne, während die seitliche Haltestruktur Seitenteile **12D** des Sitzteiles **12** sind, wobei der konstruktive Aufbau des Fahrzeugsitzes hinsichtlich Verbindung mit der Karosserie **K** für die Erfindung nicht von Bedeutung ist.

[0027] Die Erfindung betrifft Posterteile, welche Teile des Sitzteiles **12** und/oder der Rückenlehne **14** und/oder einer Seitenwange (nicht dargestellt) und/oder Teil einer Kopfstütze **16** sind.

[0028] Stellvertretend für die genannten Komponenten des Fahrzeugsitzes **100** wird nachfolgend das Sitzpolster **12B** des Sitzteiles **12** des Fahrzeugsitzes **100** erläutert, welches beispielsweise zwischen zwei nicht näher dargestellten Sitzteil-Seitenwangenpolster angeordnet ist.

[0029] Das Sitzpolster **12B** umfasst eine gasdurchlässige Hülle **12B-1** und ist mit Kunststoffpartikeln **12B-2** gefüllt, in deren Zwischenräumen sich ein Gas, insbesondere Luft befindet.

[0030] In den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** ist das Sitzpolster **12B** des Sitzteiles **12** in der an den Körper einer aufsitzen Person **P** (vgl. **Fig. 2A**) unangepassten Ausgangskontur **I** dargestellt.

[0031] Als Kunststoffpartikel **12B-2** werden insbesondere Kunststoffkugeln verwendet, wobei als Material für die Kunststoffpartikel **12B-2** insbesondere expandierter Polystyrolschaum (Abkürzung: EPS) vorgesehen ist, der unter dem Handelsnamen „Styropor“ bekannt ist.

[0032] Je größer das Raumgewicht der Styroporkugeln ist, desto formstabiler sind sie, wobei Styroporkugeln mit einem Raumgewicht von 12 bis 20 kg/m³ und einem Durchmesser von 0,5 bis 5 mm vorgeschlagen werden. Je nach Durchmesser der gewählten Styroporkugeln verändert sich die Größe der Zwischenräume.

[0033] Je nach Raumgewicht sind die Styroporkugeln ferner mehr oder weniger elastisch reversibel verformbar.

[0034] Je größer ihr Raumgewicht ist, desto geringer ist bei gleichbleibender Krafteinwirkung die elastische reversible Verformbarkeit. Mit anderen Worten das Volumen von Styroporkugeln wird unter mechanischer Belastung reduziert, sie werden unter Druck in Abhängigkeit ihres Raumgewichtes mehr oder weniger stark zusammengedrückt.

[0035] An der gasundurchlässigen Hülle **12B-1** ist mindestens ein Anschluss vorgesehen, der direkt oder indirekt über eine Pneumatik-Leitung mit einer Druck- und Vakuumpumpe **18** verbunden ist, die Luft aus dem Sitzpolster **12B** saugt und die Hülle **12B** des Sitzpolsters **12B** und damit die Luft in den Zwischenräumen der Styroporkugeln entfernt. Das Sitzpolster **12B** kann somit zumindest teilweise evakuiert werden.

[0036] Die Druck- und Vakuumpumpe **18** kann jedoch durch Umschaltung der Druck- und Vakuumpumpe **18** auch Luft in die Zwischenräume der Styroporkugeln pumpen, sodass die Hülle **12B-1** aufgepumpt und das Sitzpolster **12B** nach einer zumindest teilweisen Evakuierung wieder befüllt wird. Verwendet wird eine vorzugsweise über das Bordnetz ansteuerbare, angetriebene Druck- und Vakuumpumpe **18** zum Abpumpen von Luft aus der Hülle **12B-1**, wobei der Innendruck in der Hülle gegenüber dem Umgebungsdruck reduziert oder beim Befüllen der Hülle wieder bis zum Umgebungsdruck erhöht wird.

[0037] Die Druck- und Vakuumpumpe **18** kann im Fahrzeugsitz **100** oder außerhalb des Fahrzeugsitzes **100** angeordnet werden.

[0038] Die **Fig. 1B** zeigt einen Schnitt A gemäß dem Pfeil A in Figur 1A, der quer in y-Richtung, der in x-Richtung weisenden Längsachse des mit dem Sitzpolster **12** versehenen Sitzteiles **12B** verläuft.

[0039] In **Fig. 1B** ist dargestellt, dass unterhalb der unangepassten Ausgangskontur **I** des Sitzpolsters **12B** die Sitzwanne als untere Haltestruktur **12C** angeordnet ist.

[0040] Erkennbar ist die Sitzwanne **12C**, die an der Unterseite der unangepassten Ausgangskontur **I** des Sitzpolsters **12B** gemäß **Fig. 1B** angeordnet ist.

[0041] Es besteht in Ausführungsvarianten die Möglichkeit (nicht dargestellt), dass auf der Innenseite des Bezuges **12B** ein Schaum angeordnet ist, wodurch sich die Kunststoffpartikel im Sitzpolster **12B** erst nach Überwindung der zur elastischen Verformung des Schaumes notwendigen Kraft verdrängt werden beziehungsweise reversibel elastisch verformt werden, und sich somit an die Kontur der Person anpassen können. Durch eine solche Ausgestaltung ergeben sich hinsichtlich des dynamischen Anpassungsvorganges der Kontur des Sitzpolsters **12B** beim Aufsitzen der Person **P** auf das Sitzpolster **12B** Vorteile dahingehend, dass der Verformungsvorgang des Sitzpolsters **12B** verlangsamt und für die aufsitzende Person **P** weniger dynamisch stattfindet, wobei der Schaum zudem die Kontur des Sitzpolsters **12B** gleichmäßigigt.

[0042] Um eine individuell anpassbare Kontur und eine veränderlicher Sitzhärte einzustellen, wird von Ausgangskontur **I** des Sitzpolsters **12B** gemäß den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** ausgehend, folgendermaßen vorgegangen:

[0043] Das Sitzpolster **12B** weist bei Umgebungsdruck im Inneren der Hülle **12B** die Ausgangskontur **I** auf.

[0044] Zur Anpassung der Kontur des Sitzpolsters **12B** an eine individuell ausgebildete Körperpartie einer Person **P**, insbesondere an ein Gesäß **P1** der Person **P**, setzt sich die Person **P** auf das Sitzpolster **12B** des Sitzteiles **12**.

[0045] Die Hülle **12B-1** des Sitzpolsters **12B** ist in der Ausgangskontur **I** mit einem Volumen von Kunststoffpartikeln **12B-2** befüllt, welches das Sitzpolstervolumen nicht vollständig ausfüllt, so dass das Sitzpolster **12B** noch relativ weich ist, und sich dadurch den Körperkonturen der jeweiligen Körperpartie besonders gut anpassen kann.

[0046] Es erfolgt beim Aufsitzen der Person **P** eine Anpassung des Sitzpolsters **12B** an die Körperkontur der Person, insbesondere an die Gesäßkontur **P1** der Person **P**, wobei sich beim Aufsitzen das Verhältnis

von Gewicht der Person **P** und Auflagefläche verändert, so dass in dem ersten Schritt der punktuellen Aufgedruck verändert wird. Auf diese Weise wird eine sehr gute Druckverteilung erzielt. Je nach Raumgewicht der Kunststoffpartikel **12B-2**, insbesondere der Styroporkugeln, kommt es dabei zu einer mehr oder weniger starken mechanisch hervorgerufenen reversiblen Verformung der elastisch verformbaren Kunststoffpartikel **12B-2**. Im Ergebnis des ersten Schrittes ist eine Benutzerkontur **II** eingestellt, die eine Negativkontur der Körperkontur der jeweiligen Körperpartie der Person **P** ist.

[0047] In einem zweiten Schritt kann die aufsitzende Person **P**, die bisher nur mechanisch hergestellte und leicht verdichtete Benutzerkontur **II** des Sitzpolsters **12B** „einfrieren“, indem durch sich an den ersten Schritt anschließendes Absaugen der Luft aus der Hülle **12B-1** des Sitzpolsters **12B** eine feste Benutzerkontur **II** bewirkt wird.

[0048] Dazu bedient die Person ein nicht gezeigtes Bedienelement, welches eine kontinuierliche und/oder stufenweise Ansteuerung der Druck- und Vakuumpumpe **18** ermöglicht.

[0049] Bevorzugt wird in einer ersten Stufe eine Evakuierung des Sitzpolsters **12B** durch Einschalten der Druck- und Vakuumpumpe **18** und Einstellung eines gegenüber dem Umgebungsdruck gebildeten ersten Unterdrucks in der Hülle **12B-1** des Sitzpolsters **12B** vorgenommen, der für eine ausreichende bleibende Verfestigung der Benutzerkontur **II** des Sitzpolsters **12B** sorgt, die erhalten bleibt, solange der erste Unterdruck im Sitzpolster **12B** anliegt. Ein verschließbares Zweiwege-Ventil in der Hülle **12B-1** des Sitzpolsters **12B** sorgt dafür, dass die Luft in diesem Schritt abgesaugt werden kann, wobei das Ventil nach Erreichen des ersten Unterdrucks schließt und die Druck- und Vakuumpumpe **18** ausgeschaltet werden kann.

[0050] Der Unterdruck in der Hülle **12B-1** im Sitzpolster **12B**, der für eine ausreichende bleibende Verfestigung der Benutzerkontur **II** des Sitzpolsters **12B** durch die Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel **12B-2** sorgt, korrespondiert mit einem geringsten einstellbaren Mindest-Härtegrad (Stufe 1) des Sitzpolsters **12B**.

[0051] Ja nach Ausgestaltung des Bedienelementes und der zugehörigen Ansteuerung ist es durch die bedienende Person **P** erfindungsgemäß in weiteren Schritten in einer ersten Ausführungsvariante möglich, eine kontinuierliche und/oder in einer zweiten Ausführungsvariante eine diskontinuierliche (stufenweise) Ansteuerung der Druck- und Vakuumpumpe **18** vorzunehmen, um ausgehend von dem Mindest-Härtegrad (Stufe $n = 1$) den Härtegrad in n -Stufen ($n = 1, 2, 3 \dots$) durch weiteres Evakuieren von Luft aus der Hülle **12B-1** des Sitzpolsters **12B** einzustellen.

[0052] Insbesondere wird in der ersten Ausführungsvariante vorgeschlagen, ausgehend von dem Mindest-Härtegrad (Stufe $n = 1$), dass die Person **P** eine kontinuierliche Einstellung des Härtegrades vornehmen kann.

[0053] In der zweiten Ausführungsvariante kann die Person **P** mittels des entsprechend ausgestalteten Bedienelementes und der zugehörigen Ansteuerung, ausgehend von dem Mindest-Härtegrad (Stufe $n = 1$), eine stufenweise Einstellung vornehmen, wobei die Stufe $n = 1$ beispielsweise für den Härtegrad des Sitzpolsters **12B** „weich“ die Stufe $n = 2$ beispielsweise für den Härtegrad des Sitzpolsters **12B** „mittel“ und die Stufe $n = 3$ beispielsweise für den Härtegrad des Sitzpolsters **12B** „hart“ steht.

[0054] In einer dritten Ausführungsvariante kann durch die bedienende Person **P** ausgewählt werden, ob eine kontinuierliche und/oder diskontinuierliche (stufenweise) Ansteuerung der Druck- und Vakuumpumpe **18** und damit des Härtegrades des Sitzpolsters **12B**, wie zuvor beschrieben, vorgenommen werden soll.

[0055] Die **Fig. 2A** und **Fig. 2B** zeigen den Fahrzeugsitz **100** in einer Seitenansicht und in einem Schnitt A analog zu den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** durch das Sitzteil **12** mit dem Sitzpolster **12B** gemäß dem Pfeil A in Figur 2A, in der an die Körperpartie **P1** der Person **P** angepassten Benutzungskontur **II** bei einem benutzten Fahrzeugsitz **100**.

[0056] Die mechanische Verdichtung der Kunststoffpartikel **12B-2**, sowie die reversible elastische Verformung der Kunststoffpartikel **12B-2** beim Aufsitzen der Person **P** und die Verdichtung der Kunststoffpartikel **12B-2** durch die kontinuierliche und/oder diskontinuierliche Evakuierung der Luft aus dem Sitzpolster **12B** wird in den **Fig. 2A** und **Fig. 2B** durch die enger beieinander liegenden Kunststoffpartikel **12B-2** in dem Sitzpolster **12B** symbolisiert.

[0057] Es versteht sich, dass ein Aufpumpen des Sitzpolsters **12B** über das verschließbare Zweiwege-Ventil mittels der Druck- und Vakuumpumpe **18** in Abhängigkeit der kontinuierlichen und/oder diskontinuierlichen (stufenweise) Ansteuerung der Druck- und Vakuumpumpe **18** zu einer Reduzierung des Härtegrades führt. Wird im Sitzpolster **12B** wieder der Umgebungsdruck erreicht, wird die verfestigte Benutzerkontur **II** vollständig aufgehoben.

[0058] Es besteht somit die Möglichkeit, die auf eine Person **P** abgestimmte Einstellung beizubehalten, auch nachdem die Person **P** den Fahrzeugsitz **100** verlassen hat, indem der eingestellte Unterdruck in der Hülle **12B-1** beibehalten wird.

[0059] Sollen die Benutzerkontur **II** und der Härtegrad für eine andere Person **P** eingestellt werden, so wird der zuvor beschriebene Vorgang ausgehend von der Ausgangskontur **I** durch eine andere Person durchgeführt.

[0060] Die Beschreibung gilt nicht nur für das Sitzpolster **12B** eines Sitzteiles **12**, sondern auch für ein Rückenlehnenpolster der Rückenlehne **14** oder ein Kopfstützenpolster der Kopfstütze **16** oder ein Seitenwangenpolster des Sitzteiles **12** und/oder der Rückenlehne **14** oder eine Kopfstützenwange der Kopfstütze **16** und andere möglich Polsterteile.

[0061] Die erfindungsgemäße Lösung stellt ausgehend von dem Stand der Technik, der eine Anpassung von Komponenten des Fahrzeugsitzes durch aufblasbare Elemente oder mechanisch verstellbare Elemente vorsieht, eine Möglichkeit dar, die Benutzerkontur **II** an eine Körperkontur einer Person **P** vorübergehend oder dauerhaft anzupassen.

[0062] Insbesondere herkömmliche aufblasbare Elemente müssen aktiv gegen einen durch die Benutzung bereits wirkenden Druck vorgehen, wodurch eine wesentlich aufwändigere Regelung benötigt wird.

[0063] Bevorzugt wird erfindungsgemäß die individuelle Benutzerkontur **II** durch die Anpassung der Kunststoffpartikel im ersten Schritt durch Verdrängung der Kunststoffpartikel und die geringfügige elastische reversible Verformung der Kunststoffpartikel vorgenommen. In diesem Verfahrensschritt wird noch keine Befüllung der Hülle des jeweiligen Polsters vorgenommen, worin ein wesentlicher Unterschied zu ausschließlich aufblasbaren Komponenten besteht.

[0064] Ein weiterer Aspekt der Erfindung besteht darin, dass vorgesehen wird, dass die kontinuierliche und/oder diskontinuierliche (stufenweise) Ansteuerung der Druck- und Vakuumpumpe **18** zu einer Reduzierung oder Erhöhung des Härtegrades in einstellbaren Grenzen pulsierend vorgenommen wird. Dadurch kann das jeweilige Polster, insbesondere bei längeren Fahrten, eine der aufsitzenden Person entspannende Funktion zukommen lassen, da sich die Einsitzposition derselben aufsitzenden Person **P**, insbesondere bei einer Reduzierung des Härtegrades über den Mindest-Härtegrad hinaus verändern lässt.

12B-2	Kunststoffpartikel
12C	untere Haltestruktur
12D	seitliche Haltestruktur
14	Rückenlehne
16	Kopfstütze
18	Druck- und Vakuumpumpe
K	Karosserie
P	Person
I	Ausgangskontur
II	Benutzerkontur
x	Richtung in beziehungsweise entgegen der Fahrtrichtung eines Fahrzeugs
y	Richtung in der Horizontalen quer zur x-Richtung
z	Richtung in der Vertikalen quer zur x-Richtung

Bezugszeichenliste

100	Fahrzeugsitz
12	Sitzteil
12A	Bezug
12B	Sitzpolster
12B-1	Hülle

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 0967114 A2 [0002]
- KR 102007117234 A [0004]
- WO 2008/031374 A1 [0005, 0015]
- JP 2016049853 A [0010]

Patentansprüche

1. Fahrzeugsitz (100) umfassend mindestens ein Polsterteil (12B), welches eine gasundurchlässige Hülle (12B-1) mit mindestens einem Befüll- und Entleerungsventil aufweist, in der in einer Ausgangskontur (I) des Polsterteiles lose Kunststoffpartikel (12B-2) zufällig in dem Polsterteil (12B) verteilt angeordnet sind, die bei einem in der gasundurchlässigen Hülle (12B-1) wirkenden Umgebungsdruck relativ zueinander beweglich sind, so dass das mindestens eine Polsterteil (12B) von der Ausgangskontur (I) in eine Benutzerkontur (II) umwandelbar ist, indem eine Körperpartie einer Person (P) eine mechanische Kraft auf das mindestens eine Polsterteil (12B) ausübt und die losen Kunststoffpartikel (12B-2) verdrängt, wobei die Benutzerkontur (II) des Polsterteiles (12B) einer Negativ-Körperkontur einer Körperpartie der Person (P) entspricht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die losen Kunststoffpartikel (12B-2) in der Benutzerkontur (II) durch eine zumindest teilweise Evakuierung des Gases in der gasundurchlässigen Hülle (12B-1) über das mindestens eine Befüll- und Entleerungsventil verfestigbar sind, so dass die durch die Verdrängung der Kunststoffpartikel (12B-2) erzeugte Benutzerkontur (II) unabhängig von der auf das Polsterteil (12B) wirkenden Kraft erhalten bleibt.

2. Fahrzeugsitz (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunststoffpartikel (12B-2) durch die auf die Kunststoffpartikel (12B-1) wirkende Kraft bei der Umwandlung von der Ausgangskontur (I) in die Benutzerkontur (II) geringfügig reversibel elastisch verformt werden.

3. Fahrzeugsitz (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest teilweise Evakuierung des Gases aus der gasundurchlässigen Hülle (12B) mittels einer Druck- und Vakuum-Pumpe (18) in einem Evakuierungsbetrieb für einen Unterdruck in der Hülle (12B-1) des mindestens einen Polsterteiles (12B) sorgt, der durch eine Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel (12B-2) für eine ausreichende bleibende Verfestigung der Benutzerkontur (II) sorgt, wobei die Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel (12B-2) mit einem geringsten einstellbaren Mindest-Härtegrad des Polsterteiles (12B) korrespondiert.

4. Fahrzeugsitz (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel (12B-2) erzeugende Unterdruck in der Hülle (12B-1) des mindestens einen Polsterteiles (12B) mittels der Druck- und Vakuum-Pumpe (18) in einem kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Evakuierungsbetrieb, insbesondere in einem stufenweisen Evakuierungsbetrieb derart einstellbar ist, dass eine Veränderung des Unterdruckes zu einer Veränderung des Härtegrades des Polsterteiles (12B) führt, wobei der Härtegrad des Polstertei-

les (12B) mit zunehmendem Unterdruck in der Hülle (12B-1) zunimmt und mit fallendem Unterdruck in der Hülle (12B-1) des Polsterteiles (12B) abnimmt.

5. Fahrzeugsitz (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Unterdruck zwischen dem die Mindest-Verdichtung der Kunststoffpartikel (12B-2) erzeugenden Unterdruck in der Hülle (12B-1) und dem die Maximal-Verdichtung erzeugenden Unterdruck mittels der Druck- und Vakuum-Pumpe (18) in einem pulsierenden Betrieb Evakuierungs- und Befüllbetrieb einstellbar ist, bei dem der Unterdruck in einem vorgebbaren zeitlichen Ablauf und in einem vorgebbaren Zeitraum zunimmt und abnimmt.

6. Fahrzeugsitz (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Befüllbetrieb der Umgebungsdruck mittels der Druck- und Vakuum-Pumpe (18) einstellbar ist.

7. Fahrzeugsitz (100) nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druck- und Vakuum-Pumpe (18) in den Fahrzeugsitz (100) integriert oder außerhalb des Fahrzeugsitzes (100) angeordnet ist.

8. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunststoffpartikel (12B-2) aus einem Polystyrolschaum oder einem expandiertem Polystyrolschaum (Abkürzung: EPS), insbesondere EPS-Schaumperlen sind.

9. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Polsterteil ein Sitzpolster (12B) eines Sitzteiles (12) und/oder ein Rückenlehnenpolster einer Rückenlehne (14) oder ein Kopfstützenpolster einer Kopfstütze (16) und/oder ein Seitenwangenpolster des Sitzteiles (12) und/oder ein Seitenwangenpolster der Rückenlehne 14 und/oder eine Kopfstützenwange der Kopfstütze (16) ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

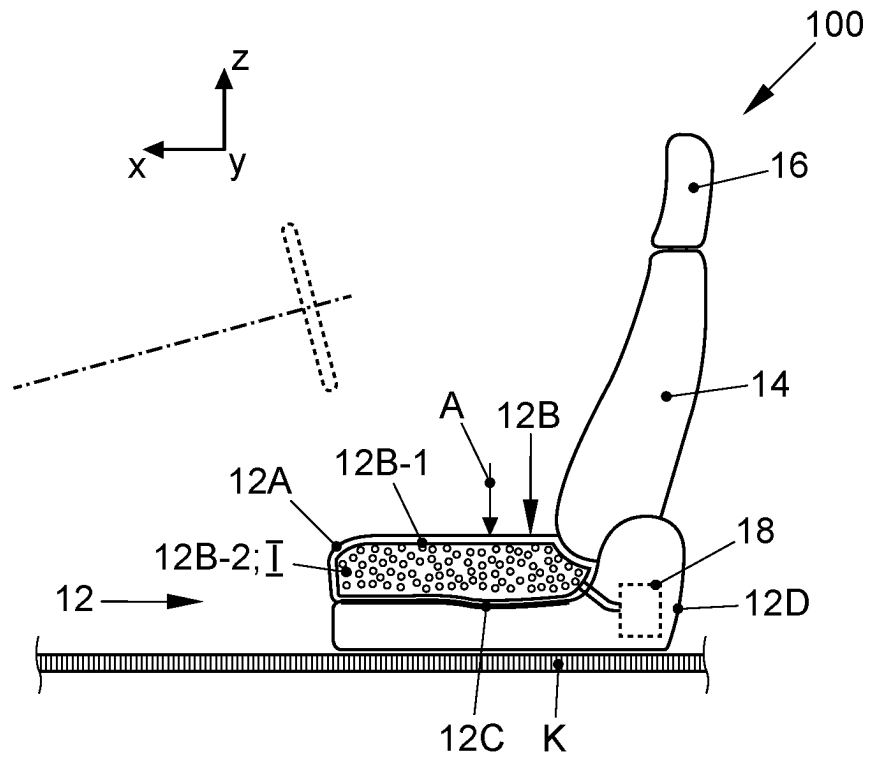


FIG. 1A

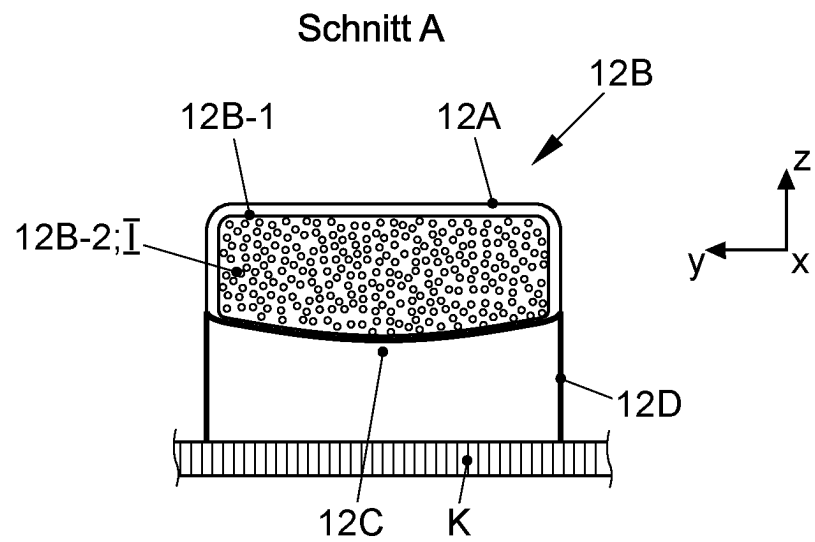


FIG. 1B

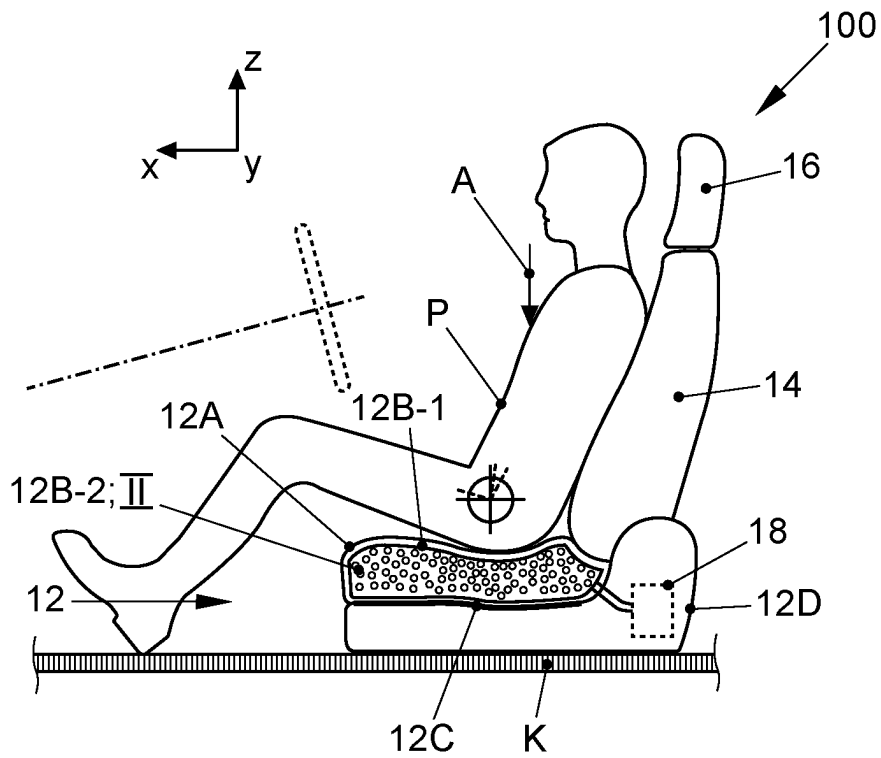


FIG. 2A

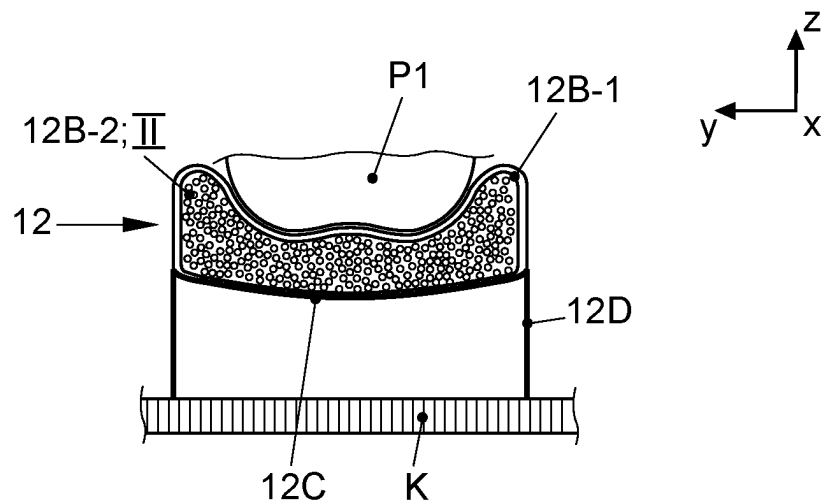


FIG. 2B