



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 26 583 T2** 2004.10.07

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 925 008 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 26 583.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US97/08742**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 927 713.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 98/002067**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.05.1997**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **22.01.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.06.1999**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **03.12.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.10.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A47C 27/14**  
**A61G 5/10**

(30) Unionspriorität:  
**679267 12.07.1996 US**

(73) Patentinhaber:  
**Roho, Inc., Belleville, Ill., US**

(74) Vertreter:  
**derzeit kein Vertreter bestellt**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,  
LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:  
**GRAEBE, Kurt, Belleville, US; MATSLER, R.,  
Winfield, Belleville, US**

(54) Bezeichnung: **HYBRIDE SCHAUUMSTOFF-LUFT POLSTER UND HERSTELLUNGSVERFAHREN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung betrifft im allgemeinen Polstervorrichtungen und spezieller Rollstuhl- oder andere Sitz- oder Stuhlpolster. Diese Erfindung umfasst eine geformte weiche Schaumgummibasis, die eine integral damit geformte feuchtigkeitsbeständige Oberhaut und eine am Boden der Schaumgummibasis angeheftete feuchtigkeitsundurchlässige Unterhaut aufweist. Ein Luftzellenmodul mit zwei getrennten Sätzen miteinander verbundener, teilweise gefüllter Luftzellen ist lose in einer in der Schaumstoffbasis unter den Gesäßbacken des Benutzers geformten Kammer positioniert, um dafür zu sorgen, dass der Benutzer gestützt wird, und um ein Durchsitzen des Benutzers zu verhindern.

[0002] Die Erfindung betrifft auch den Prozess der Herstellung des Luftzellenmoduls mit teilweise gefüllten Luftzellen, sodass das versiegelte Modul bei einer Vielzahl von Höhenlagen, Barometerdrücken und Temperaturen nützlich ist.

[0003] Personen, die längere Zeit in Rollstühlen verbringen müssen, laufen Gefahr von Gewebeabbau und Entwicklung von Durchliegewunden, die äußerst gefährlich und schwierig zu heilen sind. Diese Durchliegewunden oder Dekubitusgeschwüre bilden sich typischerweise an Zonen, wo Knochenvorsprünge vorkommen, wie etwa Hüfte, Fersen, Ellbogen, Ohren und Schultern. Wenn durch Sitzen ein Großteil des Gewichts des Individuums in den Hüftbereichen konzentriert wird, d. h. an den Knochenvorsprüngen des Gesäßes, und keine häufigen Bewegungen auftreten, nimmt die Blutzufuhr zum Hautgewebe in diesen Regionen typischerweise bis zu dem Punkt ab, dass das Gewebe abgebaut wird. Dieses Problem ist wohlbekannt, und es sind viele Formen von Polstern speziell für Rollstühle entworfen, um die Gewichtskonzentration im Bereich der Hüfte zu verringern, und diese Polster versuchen im allgemeinen das Gewicht des Benutzers gleichmäßiger über einen größeren Bereich des Gesäßes zu verteilen.

[0004] Ein anderer Bereich, in dem Probleme auftreten, ist im Trochanterbereich, und sowohl Polster als auch Basisstücke für die Polster sind so geformt, dass der Druck auf die Hüften und die Trochanter verringert wird. Ein noch anderes Problem bei Polstern vom Rollstuhltyp ist die Stabilisierung des Benutzers, sodass er ein Gefühl der Sicherheit hat, wenn er im Rollstuhl sitzt.

[0005] Eine Anzahl von Patenten zeigt Zellpolster, die eine Anordnung dicht beieinander angeordneter Luftzellen umfassen, die von einer gemeinsamen Basis aus nach oben ragen und miteinander verbunden sind. Diese Polster kombinieren die gleichmäßigste Gewichtsverteilung und stellen somit den größten Schutz vor dem Auftreten von Durchliegewunden bereit. Da die Luftzellen miteinander in Verbindung stehen, haben sie alle denselben inneren Druck und übt

jede Luftzelle im Wesentlichen denselben inneren Druck aus und übt jede Luftzelle im Wesentlichen dieselbe Reaktionskraft auf die Gesäßbacken aus, ungeachtet des Ausmaßes, in dem sie abgelenkt ist. US-A-4.541.136 zeigt ein Zellpolster zur Benutzung auf Rollstühlen, das zur Zeit von Roho, Inc. aus Belleville, Illinois, gefertigt und vertrieben wird.

[0006] Das Stabilitätsproblem wurde durch die Verwendung geformter Basisstücke angegangen, wie in Graebe US-A-4.953.913 und Jay US-A-4.726.624 gezeigt. Diese Basisstücke werden im allgemeinen zusammen mit einem Zellpolster und einem Stoffüberzug verwendet. Das Stabilitätsproblem wurde auch in dem eingereichten Zellpolster durch die Verwendung von in Zonen eingeteilten Aufblasebereichen angegangen, wie in Graebe US-A-4.698.864 gezeigt, das ein in Zonen eingeteiltes Zellpolster mit Zellen unterschiedlicher Höhe zeigt, und in Graebe US-A-5.052.068, das eine andere Form in Zonen eingeteilter Polster mit Zellen unterschiedlicher Höhe zeigt.

[0007] Graebe US-A-5.111.544 zeigt einen Bezug für ein in Zonen eingeteiltes Zellpolster, das die Zellen am Verbiegen nach außen hindert. Dieser Bezug hat eine dehnbare Oberseite, eine rutschfeste Basis und einen nicht dehnbaren Stoff-Seitenpaneelbereich.

[0008] Graebe US-A-5369828 beschreibt ein Polster mit einer aufgeschäumten Schaumstoffbasis, einer mit einer Kontur versehenen oberen Fläche und einer hohlen Kammer. Auf der aufgeschäumten Schaumstoffbasis ist ein Ganzluftmodul positioniert.

[0009] Ein wirtschaftlicher Nachteil der Luftzellenpolster ist, dass sie aus getauchtem Neoprengummi gefertigt sind, was ein kostspieliger Prozess ist, und das so erhaltene Polster teuer ist. In therapeutischen Situationen sind die Kosten zu rechtfertigen, jedoch ist eine weniger kostspielige Alternative für andere Situationen, die eher die Vorsorge als die Heilung ischämischer Geschwüre und den Komfort des Benutzers betreffen, wünschenswert.

[0010] Die vorliegende Erfindung umfasst in ihrem weitesten Sinne eine aufgeschäumte geformte weiche Schaumstoffbasis mit einer Kompositenhaut, die aus einer dehnbaren oberen Abdeckschicht und einer daran angebrachten wasserabstoßenden inneren Schicht zusammengesetzt ist, und ein Luftzellenpolster mit versiegelten Luftkammern, die in einem Hohlraum unter der oberen Oberfläche der Basis im Gesäßbereich des Benutzers angebracht sind, um ein Durchsitzen des Benutzers zu verhindern. Die Basis des Polsters ist mit einer Neoprengummischicht bedeckt, um das Luftpolster in dem Hohlraum festzuhalten und den Boden der Basis wasserundurchlässig zu machen. Die Kanten der oberen Abdeckhaut und die Bodenabdeckung sind durch eine Bindung um den Außenumfang der Basis befestigt. Die bevorzugte Ausführungsform und das Verfahren der Herstellung besagter Polstervorrichtung ist in den Ansprüchen 1 und 21 beschrieben.

## Hintergrund der Erfindung

[0011] Es ist ein Hauptgegenstand der vorliegenden Erfindung, ein Kompositpolster zur Verfügung zu stellen, das eine weiche Schaumstoffbasis und ein Luftzellenpolster mit versiegelten Zellen unter der oberen Oberfläche in einer Kammer im Gesäßbereich des Benutzers aufweist, um ein Durchsitzen des Benutzers zu verhindern, wobei das gesamte Polster in einer feuchtigkeitsundurchlässigen Haut eingeschlossen ist, die über der oberen Oberfläche dehnbar ausgeführt ist. Ein anderer Gegenstand ist die Bereitstellung eines Herstellungsverfahrens für teilweise gefüllte versiegelte Luftzellen für das Luftzellenpolster mit versiegelten Zellen, wobei das Polster bei einer Vielzahl von Höhenlagen, Barometerdrücken und Temperaturen verwendbar ist.

[0012] Noch ein anderer Gegenstand ist es, mit verringerten Kosten ein feuchtigkeitsundurchlässiges weiches Schaumstoffpolster zu verschaffen, das ein Luftpolster mit teilweise gefüllten versiegelten Luftzellen unter den Gesäßbacken des Benutzers hat, um die erforderliche Unterstützung und den Kräfteausgleich unter den Hüften bereitzustellen. Diese und andere Gegenstände und Vorteile werden hier im folgenden deutlich.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] In den Zeichnungen, worin gleiche Ziffern auf gleiche Teile verweisen, wo immer sie auftreten, ist

[0014] **Fig. 1** eine perspektivische Explosionsdarstellung, die das Schaumstoffpolster und das Luftpolster mit versiegelten Zellen zeigt;

[0015] **Fig. 2** eine Draufsicht des Polsters von **Fig. 1**;

[0016] **Fig. 3** eine Schnittansicht, genommen entlang Linie 3-3 von **Fig. 2**;

[0017] **Fig. 4** eine Schnittansicht, genommen entlang Linie 4-4 von **Fig. 2**;

[0018] **Fig. 5** eine Schnittansicht, genommen entlang Linie 5-5 von **Fig. 2**;

[0019] **Fig. 6** eine Schnittansicht, genommen entlang Linie 6-6 von **Fig. 1**;

[0020] **Fig. 7** eine Schnittansicht, genommen entlang Linie 7-7 von **Fig. 1**;

[0021] **Fig. 8** eine Schnittansicht, genommen entlang Linie 8-8 von **Fig. 1**;

[0022] **Fig. 9** ein schematisches Flussdiagramm des Fertigungsverfahrens des Polsters dieser Erfindung;

[0023] **Fig. 10** ein schematisches Flussdiagramm des Fertigungsverfahrens teilweise gefüllter Luftzellen;

[0024] **Fig. 11** eine Schnittansicht, gleichartig **Fig. 4**, jedoch von einer Modifikation dieser Erfindung; und

[0025] **Fig. 12** eine Schnittansicht, gleichartig **Fig. 5**, jedoch von der in **Fig. 11** gezeigten Modifikation.

## Beste Art der Ausführung der Erfindung

[0026] Die **Fig. 1–5** zeigen das Polster **10** dieser Erfindung, das eine Basis **11** und ein innerhalb der Basis **11** unter dem Gesäßbereich des Benutzers positioniertes Luftzellenmodul **12** umfasst.

[0027] Die Basis **11** ist aus aufgeschäumtem Polyurethanschaum gefertigt und ist relativ weich, hat jedoch, wenn sie mit dem Luftzellenmodul **12** kombiniert ist, ausreichende Steifigkeit, um das Gewicht des Benutzers zu tragen. Eine feuchtigkeitsbeständige Komposithaut **13** ist während des Formprozesses integral an der Oberseite und den Seitenflächen der Basis **11** befestigt. Die Haut **13** ist aus einer in zwei Richtungen dehnbaren äußeren Schicht **14** und einer feuchtigkeitsbeständigen inneren Schicht **15** gebildet. Die Komposithaut **13** wird unter dem Markennamen DARLEX verkauft und umfasst die Stretschicht **14**, die ein unter dem Markennamen SPANDEX verkauftes kommerzielles Material ist, und die innere feuchtigkeitsundurchlässige Schicht **15**, die ein Polyetherurethan ist. Die glatte Stretschicht **14** gestattet das Bewegen des Polsters **10** unter dem Gewicht des Benutzers und gestattet dem Benutzer, ohne übermäßige Reibung auf das Polster **10** bzw. vom Polster **10** zu gleiten. Die feuchtigkeitsundurchlässige Schicht **15** schützt die Schaumstoffbasis **11** vor Feuchtigkeit, wie etwa dem Urin eines inkontinenten Benutzers.

[0028] Feuchtigkeit führt zu Beeinträchtigung des Schaumstoffs und folglich zu einer kürzeren Lebensdauer des Polsters.

[0029] Die Schaumstoffbasis **11** ist vorzugsweise aus offenzelligem Polyurethan geformt und ist weich genug, um dem Benutzer ein komfortables Gefühl zu verschaffen, verfügt jedoch noch über ausreichende Festigkeit und Dicke, um das Gewicht des Benutzers zu tragen, wenn es mit der Luftmodulstütze unter den Hüften kombiniert ist. Der Schaumstoff hat vorzugsweise eine Eindruckkraftablenkung (IFD – Indentation force deflection) von etwa 22 bis 28. Wie in den **Fig. 1–5** gezeigt, weist die Basis **11** eine geformte obere Oberfläche auf, die hintere Seitenkanten **20** umfasst, die, zusammen mit erhabenen vorderen Seitenkanten **21**, zur Verringerung des Drucks auf die Trochanter des Benutzers entworfen sind, und eine hintere Vertiefung **22**, um die Hüften des Benutzers aufzunehmen. Die hinteren Seitenkanten **20** sind niedriger als die vorderen Seitenkanten **21** und weisen einen verringerten Bereich **20a** zur Bereitstellung von Druckentlastung für die Trochanter auf. Eine erhöhte Pausche **23** mit den vorderen Seitenkanten **21** definiert Beinwannen **24**. Die Basis **11** umfasst auch eine verjüngte Vorderseite **25**, wie in **Fig. 5** ersichtlich, und nach innen gebogene Oberschenkelbelastungsgebiete **26** an den vorderen Seitenkanten **21**. Die Vorderseite **25** ist um etwa 2° geneigt. Die Bereiche **26** sind von den äußeren Seitenkanten **21** nach innen geneigt, um die richtigen Oberschenkelbelastungsmerkmale zur Verfügung zu stellen, ohne zuviel

Druck auf die Oberschenkel auszuüben. Die erhöhte Pausche **23**, die etwa dieselbe Höhe hat wie die Seitenbereiche **21**, ist dazu entworfen, die Beine zu trennen, das Becken zu stabilisieren und zu helfen, den Benutzer daran zu hindern, aus seinem Sitz zu rutschen. Zwischen den erhöhten Seitenbereichen **21** und der Pausche **23** befinden sich die tellerförmigen Beinrückhaltevertiefungen **24**, die vom Zentrum der hinteren Basisbereichvertiefung **22** weg leicht nach außen geneigt sind, um die Beine in Zusammenwirken mit der Pausche **23** zu trennen. Die Basishinterkante **27** ist etwas erhöht, um zu helfen, den Benutzer im Sitz zurückzuhalten. Im Zentrum befindet sich ein reduzierter Bereich **28**, der für die Entlastung des Steißbeins des Benutzers sorgt.

[0030] An der Basis **11** ist in ihrem Boden **29** eine Kammer **30** unter dem vertieften Bereich **22** geformt. Die Kammer **30** ist zur Aufnahme des Luftzellenmoduls **12** entworfen. Die Kammer **30** erstreckt sich von der einen hinteren Seitenkante **20** zur anderen Seitenkante **20**, um vertikale Seitenwände **31** zu definieren, und von der hinteren Kante **27** weniger als eine Hälfte der Distanz zur Vorderseite **25** und definiert eine vertikale Rückwand **32**. Die Basis **11** kann auch einen ausgehöhlten Raum **33** unter der Pausche **23** aufweisen, wie in den **Fig. 4** und **5** dargestellt. Vorzugsweise ist jedoch die Basis unter der Pausche **23** massiv, wie in den **Fig. 11** und **12** dargestellt.

[0031] Die Seitenwände **31** und die Rückwand **32** sind zu weich und dünn, um ohne Unterstützung den Benutzer am Durchsitzen zu hindern. Dies wird durch das in der hinteren Kammer **30** positionierte Luftmodul **12** verschafft. Das Modul **12**, kombiniert mit dem im hinteren Teil der Basis **11** verbleibenden Schaumstoff, verhindert das Durchsitzen des Benutzers und verschafft auch das erwünschte Gefühl, die Unterstützung und physiologischen Eigenschaften, die bei einem Sitzpolster erforderlich sind.

[0032] Das Modul **12** kann von dem in Robert H. Graebe-US-Patent Nr. 5.369.828 mit dem Titel INFLATABLE CUSHION WITH UPSTANDING PYRAMIDAL AIR CELLS („Aufblasbares Polster mit aufrecht stehenden pyramidenförmigen Luftzellen“) beschriebenen Typ sein.

[0033] Das aufblasbare Polster oder Modul **12** hat eine flexible Basis **40** von im Wesentlichen rechteckiger Form, und die Luftzellen **41** ragen von der Basis **40** auf. In der bevorzugten Ausführung gibt es zwei Zonen A und B, die unterschiedlich sind und durch einen zentralen Bereich **42** getrennt sind. Die Luftzellen **41** in jeder der Zonen A und B sind mittels Durchgängen **43** miteinander verbunden. Somit ist der Luftdruck in den Zellen **41** in jeder Zone derselbe.

[0034] Diese Durchgänge **43** können so konstruiert sein, wie in dem Graebe-US-Patent Nr. 4.541.136 beschrieben, oder können in dem oberen Element, wo die Luftzellen **41** geformt sind, geformte erhabene Tunnel sein.

[0035] Wie zuvor angemerkt, ist das Modul **12** aus zuvor aufgeblasenen Zellen **41** geformt. Die Module

**12** werden in der Fabrik mit einem zuvor festgelegten Luftdruck vorbefüllt, und dieser Druck kann vom Benutzer nicht eingestellt werden. Die Zellen **13** sind innerhalb jeder Zone A und B miteinander verbunden, der Druck in den Zonen A und B kann jedoch nicht eingestellt werden, wenn er einmal etabliert ist. Wie hier im folgenden detailliert beschrieben wird, sind die Zellen **41** nur teilweise mit Luft gefüllt, sodass das Polster **10** auf einer Vielzahl von Höhenlagen verwendbar ist. Die zwei Zellsätze A und B sind unabhängig, um zu vermeiden, dass ein Benutzer zu weit auf eine Seite gekippt wird. Wenn der Benutzer sich beim Daraufsetzen auf das Polster **10** nach einer Seite lehnen würde, könnte, wenn alle Zellen miteinander verbunden wären, alle Luft auf die gegenüberliegende Seite wandern. Dies könnte den Benutzer in einem sehr unerwünschten Winkel schrägstellen. Indem die Sätze A und B getrennt gehalten werden, wird der erwünschte Effekt des Ausgleichs der Belastung auf der Haut des Benutzers erzielt und gleichfalls die Stabilität des Benutzers aufrechterhalten.

[0036] Die Luftzellen **41** sind pyramidenförmig und haben einen quadratischen Boden, rechteckige Seitenkanten **44**, verjüngte Oberseiten **45** von trapezförmiger oder dreieckiger Form, und eine im Wesentlichen abgerundete Spitze **46**. Zweck der Pyramidenform ist das Verschaffen eines Mittels zum kontrollierten Zusammendrücken der Luftzelle während der Eingriffsphase durch die Person, die auf den durch die Pyramide geformten Spitzen sitzt. Je höher die Spitze, desto größer ist der Eingriffsweg, der nach und nach den Innendruck der Zellen aufbaut, wodurch sich eine niedrige Krafteintrittszone ergibt, die wichtig ist, wenn vorbefüllte oder versiegelte Luftzellen verwendet werden. Die Luftzellen **41** sind voneinander durch seitwärts- und längsgerichtete Durchgänge **47** in einem Abstand angeordnet und stehen, wenn sie aufgerichtet und mit Luft gefüllt sind, relativ unabhängig voneinander. Das aufblasbare Modul **12** ist vorzugsweise durch Vakuumformen oder dergleichen aus einem flexiblen Material geformt. Die Basis **40** ist durch Hochfrequenzschweißen oder dergleichen an den Luftzellen **41** um die Kanten **48** des Moduls **12** und zwischen den Zellen **41** (außer den Durchgängen **43**) versiegelt.

[0037] Der Basisboden **29** ist durch einen wasserundurchlässigen Materialbogen **55**, der vorzugsweise aus Neopren besteht, versiegelt. Der Materialbogen **55** wird nach dem Platzieren des Luftzellenmoduls **12** in der Kammer **30** an den Basisboden **29** geklebt und hält das Modul **12** lose in der Kammer **30** zurück.

[0038] Die Polsterhaut **13** weist eine Umfangskante **56** auf, die etwas größer ist als der Umfang des Schaumstoffbasisbodens **29**. Die Bodenabdeckung **55** weist ebenfalls eine Kante **57** auf, die etwas größer ist als der Basisboden **29** und sich parallel zur Hautkante **56** erstreckt. Eine Bindung **58** bedeckt die Kanten **57**, **58** und ist an die Kanten **57**, **58** genäht, um dem Polster **10** ein fertig bearbeitetes Aussehen

zu verleihen. Die Bindung **58** eliminiert auch die Möglichkeit einer rauen Kante der Haut **13** oder dass die Bodenabdeckung **55** an den Beinen des Benutzers angreift und eventuell an diesen scheuert.

[0039] Die obere Oberfläche der Schaumstoffbasis ist mit Druckentlastungsbereichen **59** ausgebildet, die in den **Fig. 1** und **2** als sternförmiges Muster dargestellt sind, jedoch ist jedes Muster geeignet. Zweck der Druckentlastungsbereiche **59** ist die Bereitstellung von Raum für Luftzirkulation zwischen dem Benutzer und dem Polster.

[0040] Die Polsterhaut **13** weist Serien von nadelgroßen Öffnungen **70** in den Seitenwänden auf, um den Austritt von Luft aus dem Polster zu ermöglichen, wodurch dem Benutzer ermöglicht wird, in das Polster zu sinken und das Luftzellenmodul **12** zu erreichen. Wären diese Luftaustrittsöffnungen nicht vorhanden, so wäre das gesamte Polster eine große Luftzelle und wäre sehr instabil. Die geringe Größe und begrenzte Anzahl von Öffnungen verringert oder verschlechtert die Feuchtigkeitsundurchlässigkeit des Polsters nicht wesentlich.

#### Fertigung des Polsters und des Luftzellenmoduls

[0041] **Fig. 9** zeigt schematisch die Schritte beim Formen des Polsters. Indem beim Formen des Polyurethans die Haut in der Polsterform plaziert wird, bindet es sich an die Haut **13** und heftet diese an die Basis **11**.

[0042] **Fig. 10** zeigt das Verfahren der Herstellung des Luftzellenmoduls **12** mit nur teilweise gefüllten Zellen **41**. Die Luftzellen **41** werden in einem einteiligen oberen Abschnitt mit offenen Zellböden vakuumgeformt. Der obere Teil wird aus der Form genommen und in eine zweite Form eingebracht, die Hohlräume mit denselben Außenabmessungen, jedoch mit verringerter Tiefe aufweist. Dies verursacht, dass die Zellen **41** teilweise eingedrückt und nicht bis zu ihrer vollen Kapazität ausgedehnt sind. Die teilweise zusammengedrückten Zellen **41** enthalten somit weniger als ihre Luftkapazität. Wird die Luftzellenmodulbasis **40** auf die Luftzellen **41** angewendet (wenn die Luftzellen **41** sich noch in den kleineren Formen befinden), so ist die in den Zellen **41** eingeschlossene Luftmenge kleiner als deren Kapazität. Der Grund, dies zu tun, ist, das Luftzellenmodul bei einer Vielzahl von Höhenlagen, Barometerdrücken und atmosphärischen Temperaturen von Meereshöhe bis etwa 7.000 Fuß verwendbar zu machen. Wird das Polster in höheren Höhenlagen verwendet, so wird der Luftdruck verringert und die in dem Polster eingeschlossene Luft dehnt sich aus, um die Luftzellen **41** aufzublasen. Dies macht ihre Oberflächen härter und weniger komfortabel für den Benutzer.

[0043] Diese Erfindung ist dazu gedacht, alle Veränderungen und Modifikationen des hierin zum Zweck der Offenlegung gewählten Beispiels der Erfindung abzudecken, die keine Abweichungen von der Reichweite der Erfindung, wie durch die beigefügten An-

sprüche definiert, darstellen.

#### Patentansprüche

1. Polster (**10**) umfassend eine geschäumte Schaumstoffbasis (**11**) mit einer profilierten oberen Oberfläche zur Aufnahme einer Person in einer sitzenden Position darauf und ausgebildet mit mindestens einer ausgehöhlten Kammer (**30**) in der unteren Oberfläche (**29**),

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die ausgehöhlte Kammer unter dem hinteren Bereich der oberen Oberfläche positioniert ist, die Kammer sich von einem Rückseitenrand (**20**) zu dem anderen Seitenrand (**20**) erstreckt, um vertikale Seitenwände (**31**) zu definieren und sich von dem hinteren Rand (**27**) weniger als die Hälfte der Distanz zu der vorderen Seite (**25**) der Basis erstreckt, um eine vertikale hintere Wand (**32**) zu definieren, und durch ein Luftzellenmodul (**12**), positioniert in der ausgehöhlten Kammer, wobei das Luftzellenmodul eine untere Wand (**40**) und einen aufgerichteten Luftzellenbereich (**41**) mit flexiblen, oberen Wänden und Seitenwänden umfasst, wobei der Luftzellenbereich mit Luft gefüllt ist, um eine flexible Unterstützung für den Sitzbereich der oberen Oberfläche bereitzustellen.

2. Polster nach Anspruch 1, wobei die obere Oberfläche der Basis mit einer feuchtigkeitsresistenten Schutzschicht beschichtet ist.

3. Polster nach Anspruch 2, wobei die Schutzschicht eine dehnbare äußere Schicht und eine damit verbundene feuchtigkeitsresistente innere Schicht aufweist, wobei die innere Schicht mit der Schaumstoffbasis verbunden ist.

4. Polster nach Anspruch 1, wobei die Basis eine feuchtigkeitsundurchlässige Schutzschicht (**55**) über der unteren Oberfläche umfasst, die das Luftzellenmodul in der ausgehöhlten Kammer beibehält.

5. Polster nach Anspruch 4, wobei die feuchtigkeitsresistente Schutzschicht eine Vielzahl kleiner Öffnungen (**70**) zum Luftdurchlass von dem Schaumstoff zur Atmosphäre aufweist, wenn ein Benutzer auf dem Polster sitzt.

6. Polster nach Anspruch 1, wobei die obere Oberfläche der Schaumstoffbasis einen Frontbereich mit einem erhöhten zentralen Pauschenbereich (**23**) (pommel area) und erhöhten Seitenbereichen (**21**) aufweist, um beabstandete Vertiefungen (troughs) (**24**) für die Beine des Benutzers zu definieren.

7. Polster nach Anspruch 6, wobei die vordere Kante des oberen Frontbereichs (**25**) leicht abwärts geneigt ist, um dem Benutzer das Herunterrutschen von dem Polster zu erleichtern.

8. Polster nach Anspruch 6 umfassend eine zweite ausgehöhlte Kammer unter der zentralen Pausche, um das Polster unter dem Genitalbereich des Benutzers weicher zu gestalten.

9. Polster nach Anspruch 1, wobei der hintere Teil der oberen Oberfläche eine seitliche Vertiefung aufweist, um die Gesäßbacken des Benutzers aufzunehmen.

10. Polster nach Anspruch 9, wobei die obere Oberfläche des Polsters in dem Vertiefungsbereich mit reduzierten Bereichen (59) ausgebildet ist, um eine Luftzirkulation unter den Gesäßbacken des Benutzers bereitzustellen.

11. Polster nach Anspruch 9, wobei die Vertiefungen von erhöhten hinteren und seitlichen Rändern umgeben sind, wobei der hinter Rand einen zentralen Vertiefungsbereich (28) aufweist, um das Steißbein des Benutzers aufzunehmen, und wobei der seitliche Rand reduzierte Bereiche (20a) aufweist, um die Trochanterbereiche zu entlasten.

12. Polster nach Anspruch 1, wobei die hintere ausgehöhlte Kammer durch Seitenwände (31) und eine Rückwand (32) definiert ist, wobei die Seitenwände breiter und steifer sind als die Rückwand.

13. Polster nach Anspruch 1, wobei das Luftzellenmodul eine Reihe unabhängiger aufrechter Luftzellen (41) umfasst.

14. Polster nach Anspruch 13, wobei die Luftzellen in zwei unabhängigen, nebeneinander angeordneten Reihen ausgebildet sind und die Luftzellen in jeder Reihe mit begrenzten Durchlässen (43), die an der unteren Wand angeordnet sind, zusammenhängend verbunden sind.

15. Polster nach Anspruch 13, wobei die Luftzellen eine rechteckige Basis und pyramidenförmige Spitzen aufweisen.

16. Polster nach Anspruch 13, wobei das Luftzellenmodul versiegelt ist, um die Luft in dem Modul zu halten.

17. Polster nach Anspruch 1, wobei die Luftzellen mit weniger als ihrem maximalem Volumen mit Luft gefüllt sind.

18. Polster nach Anspruch 17, wobei die Luftzellen zu etwa fünf-siebtel ihres maximalen Volumens mit Luft gefüllt sind.

19. Polster nach Anspruch 4, umfassend ein um die Peripherie des unteren Rand der Basis angeordnetes Band, um die peripheren Ränder der oberen Schutzschicht und der unteren Schutzschicht zu um-

binden.

20. Polster nach Anspruch 1, wobei das Luftzellenmodul aus Polyesterurethan mit einem hohen Widerstand gegen Luftpermeabilität hergestellt ist.

21. Verfahren zur Herstellung des Polsters (10) nach Anspruch 1, das über einen weiten Bereich mit unterschiedlichen atmosphärischen Drücken verwendbar ist, umfassend die Schritte:

- a) Bilden einer Reihe von Luftzellen (41) in einer ersten flexiblen Bahn aus einem luftundurchlässigen Kunststoffmaterial,
- b) Anordnen der ersten Bahn Luftzellen (41) in einer Hohlform mit Hohlformzellen angepasst and die vorgeformten Zellen in der Bahn, wobei jedoch die Hohlformzellen eine geringere Größe als die vorgeformten Zellen aufweisen,
- c) Anordnen einer zweiten Hilfsbahn (40) aus kompatibeltem Kunststoffmaterial über der ersten Kunststoffbahn,
- d) Sichern der zweiten Bahn (40) mit der ersten Bahn um die Basis der Zellen herum, um die Luft in den Zellen (41) zu versiegeln zur Bildung eines versiegelten Zellpolsters,
- e) Entfernen des versiegelten Zellenmoduls (12) aus der Hohlform, wobei die in den Zellen eingeschlossene Luft geringer ist als das maximale Volumen der Zelle und expandieren kann, wenn das Modul in ein Gebiet mit einem geringeren Luftdruck transportiert wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

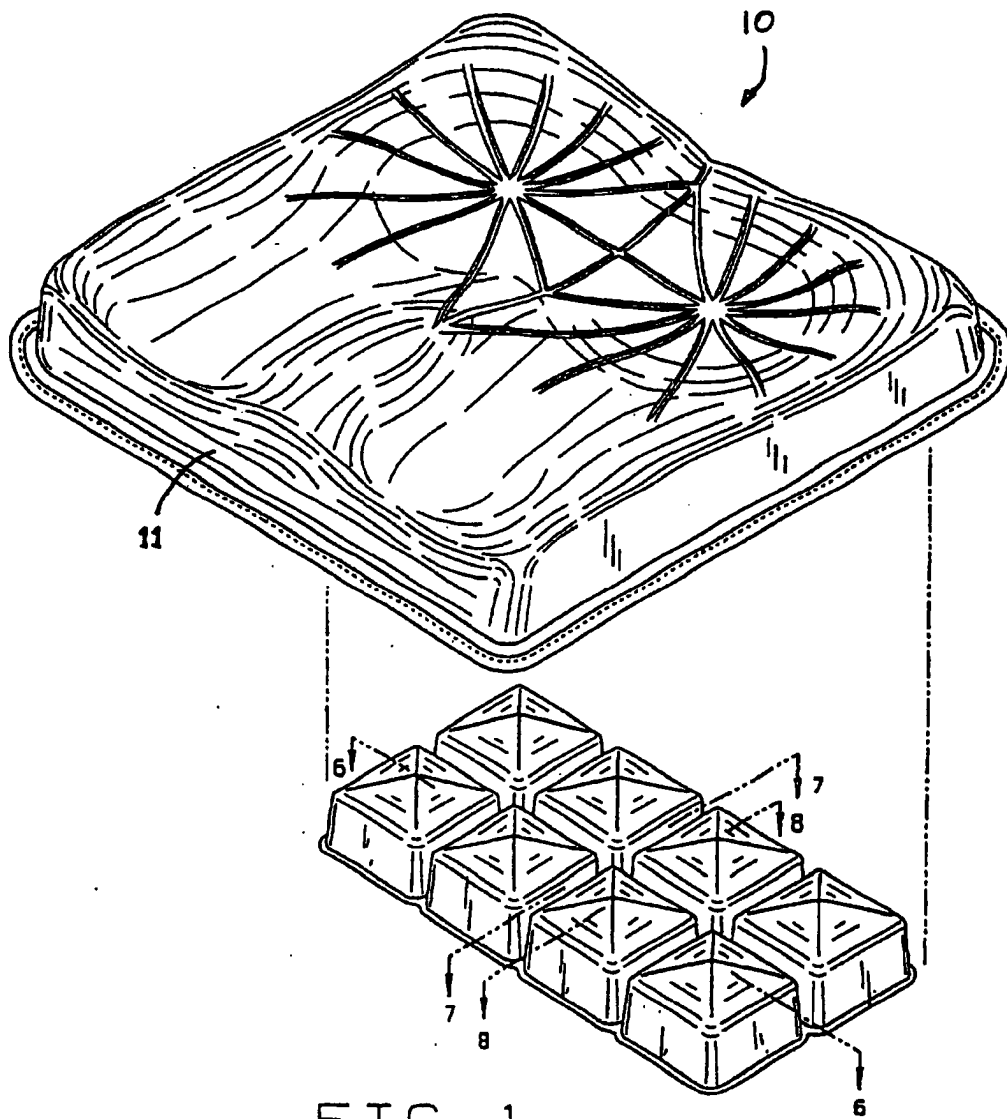


FIG. 1

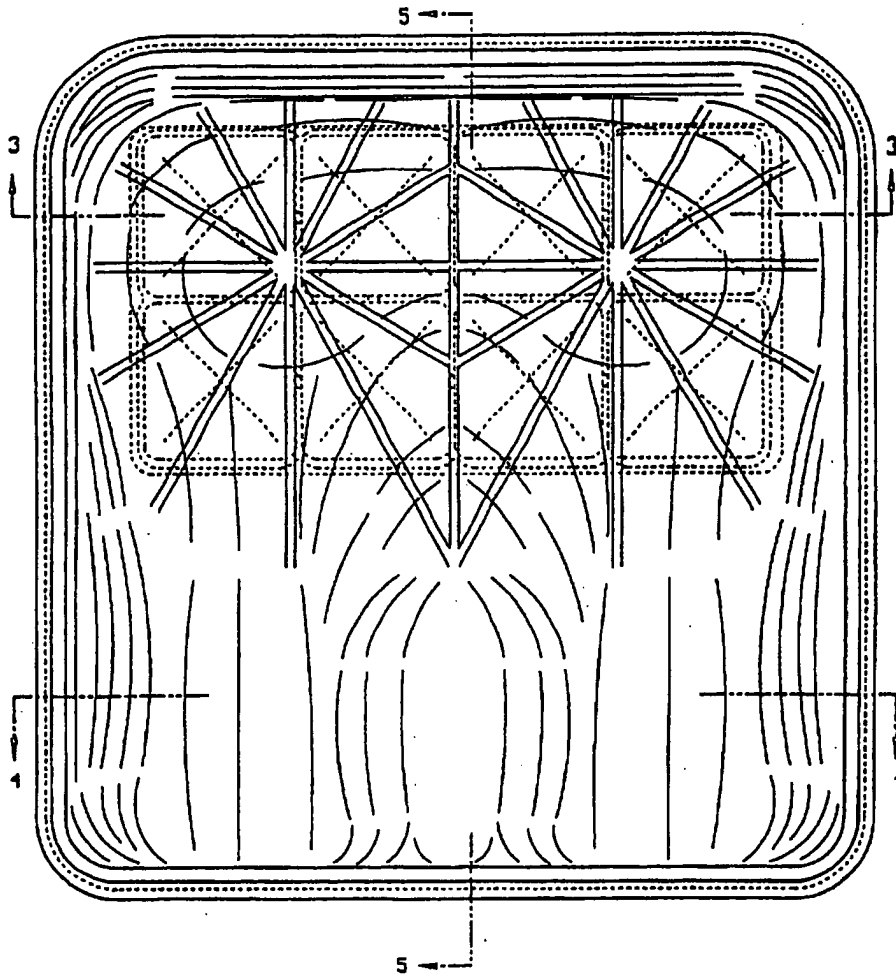


FIG. 2

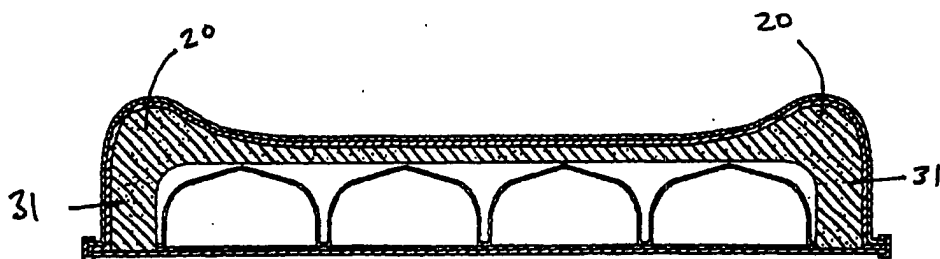


FIG. 3



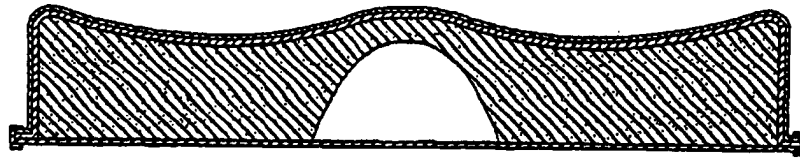


FIG. 4

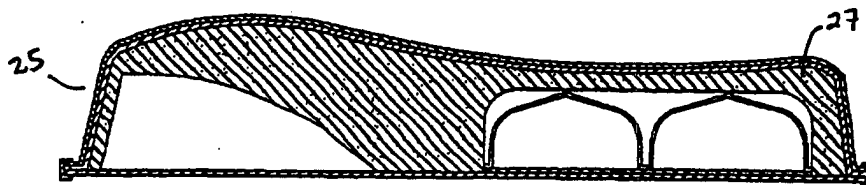


FIG. 5

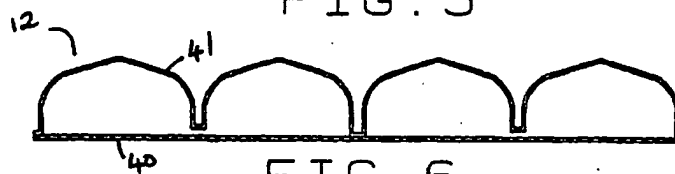


FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8

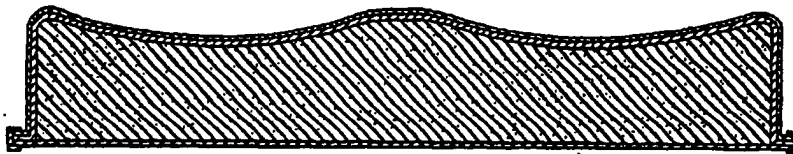


FIG. 11

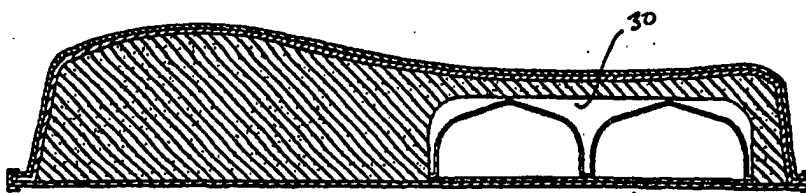


FIG. 12

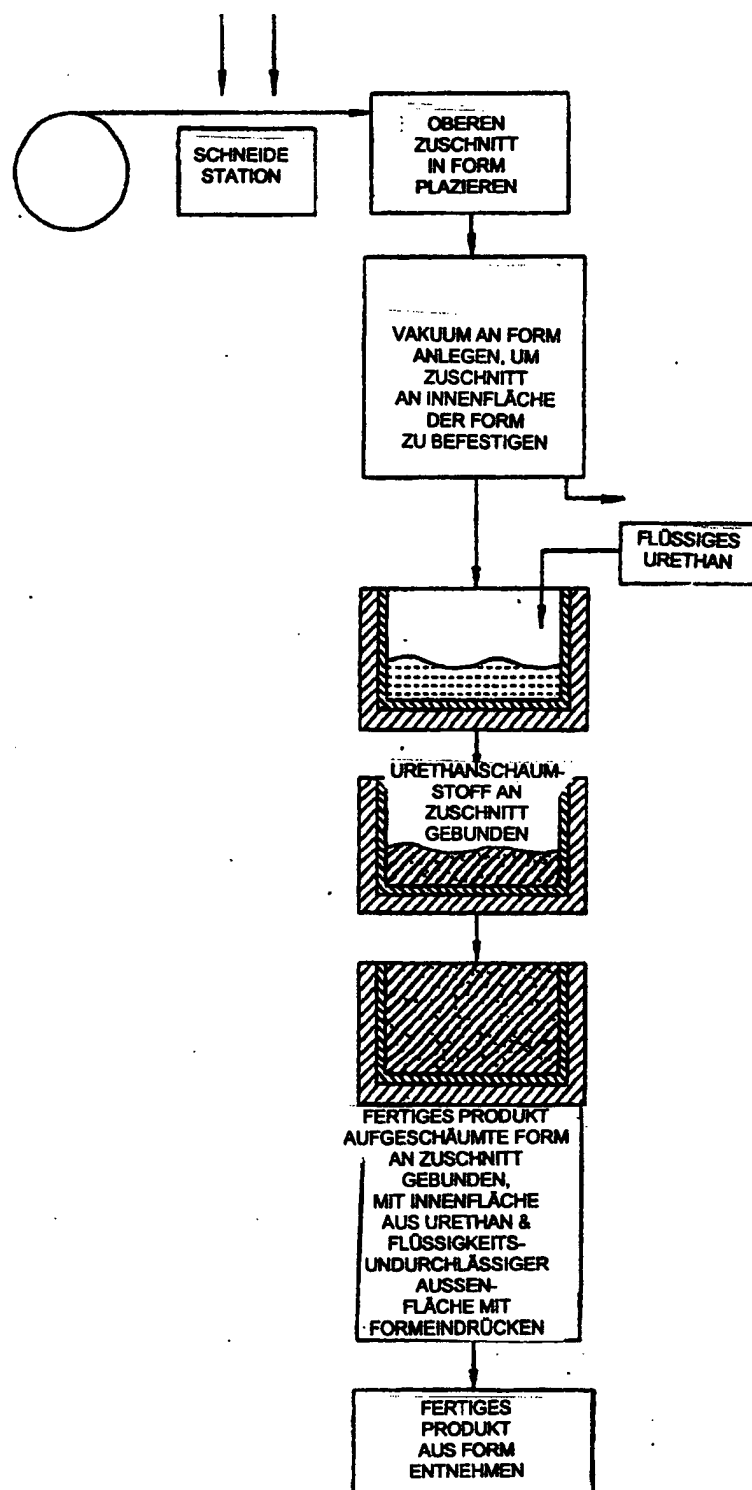


FIG. 9

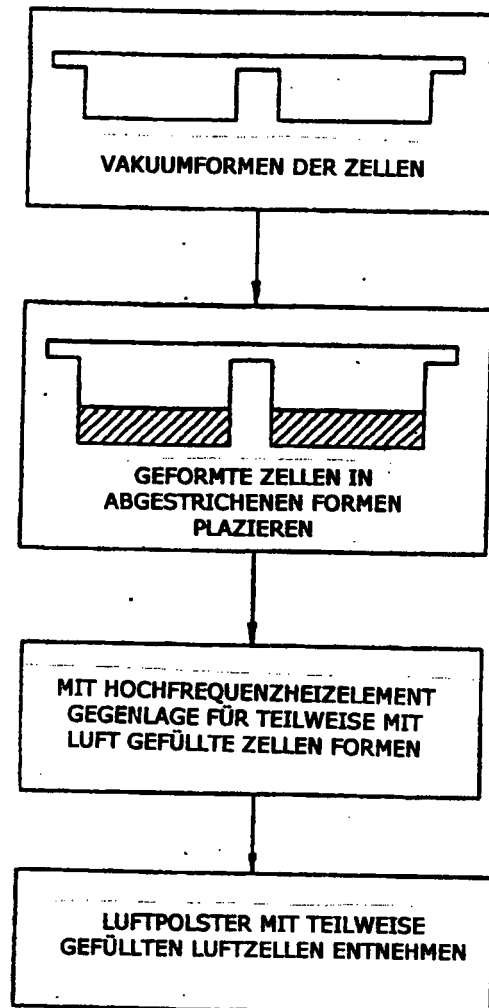


FIG. 10