

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 957 726 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.03.2003 Bulletin 2003/10

(21) Numéro de dépôt: **97952970.8**

(22) Date de dépôt: **22.12.1997**

(51) Int Cl.7: **A47C 27/10**, A61G 7/057

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR97/02377

(87) Numéro de publication internationale:
WO 98/027850 (02.07.1998 Gazette 1998/26)

(54) **PROCEDE ET APPAREIL DE SUPPORT D'UN ELEMENT A SUPPORTER, EN PARTICULIER LE CORPS D'UN PATIENT, PRESENTANT UN DISPOSITIF DE SUPPORT INDEPENDANT DU DISPOSITIF DE COMMANDE**

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STÜTZEN EINES KÖRPERS, INSBESONDERE EINES PATIENTEN, MIT EINER VON DER STEUERVORRICHTUNG UNABHÄNGIGEN STÜTZVORRICHTUNG

METHOD AND APPARATUS FOR SUPPORTING AN ELEMENT TO BE SUPPORTED, IN PARTICULAR A PATIENT'S BODY WITH A SUPPORT DEVICE INDEPENDENT OF THE CONTROL DEVICE

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorité: **23.12.1996 FR 9615849**

(43) Date de publication de la demande:
24.11.1999 Bulletin 1999/47

(73) Titulaire: **Hill-Rom Industries S.A.**
34195 Montpellier Cedex 5 (FR)

(72) Inventeur: **VIARD, Jean-Louis**
F-34790 Grabels (FR)

(74) Mandataire: **Portal, Gérard**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 218 301 **EP-A- 0 676 158**
DE-U- 9 411 493

EP 0 957 726 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne essentiellement un procédé et un appareil de support d'un élément à supporter, en particulier le corps d'un patient, présentant un dispositif de support proprement dit et un dispositif de contrôle ou de commande indépendant et physiquement séparé du dispositif de support. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans la prévention et le traitement des complications liées à l'alitement et l'immobilisation prolongée, notamment des escarres.

[0002] Il est connu dans l'état antérieur de la technique, notamment par le document antérieur du déposant FR-A-2 718 347 = EP-A-676 158, un procédé et un dispositif de support d'un élément à supporter, en particulier le corps d'un patient, permettant un support à une profondeur d'enfoncement contrôlée, essentiellement constante.

[0003] Dans ce document antérieur du déposant, un dispositif de mesure était prévu comprenant un premier élément intégré au dispositif de support, ce qui compliquait la technologie de fabrication et avait pour conséquence de l'exposer aux dommages susceptibles d'être infligés à l'élément de support lui-même.

[0004] D'autre part, les moyens de contrôle et de commande étaient disposés à l'extérieur, ce qui augmentait l'encombrement et générait des difficultés de liaison et de mise en place.

[0005] Egalement, ce dispositif antérieur présentait l'inconvénient que des éléments techniques étaient mélangés à la surface thérapeutique, ce qui augmentait la difficulté de gestion de la surface thérapeutique, notamment en matière d'interchangeabilité.

[0006] Pour réduire l'encombrement et simplifier la mise en oeuvre et la gestion, il a été proposé d'intégrer complètement les dispositifs de contrôle et de commande à l'intérieur de l'unité de matelas elle-même dans le cadre du document US-A-5,325,551.

[0007] De même, le document EP-A-0218301 décrit une unité de matelas qui comprend de manière intégrée un dispositif (5, 6, figures 1 et 2) pour mesurer la distance entre la face supérieure et la face inférieure de la chambre (23) du matelas (1).

[0008] Cependant, cette solution ne résout pas le problème de l'indépendance des éléments techniques de l'unité de matelas que les inventeurs se sont posés pour la première fois.

[0009] De ce fait, la présente invention a pour but de résoudre le nouveau problème technique consistant en la fourniture d'une solution qui permette de dissocier complètement les moyens de contrôle et de commande des moyens de support et notamment du matelas constituant la surface de prévention et de traitement thérapeutique dans le cas du corps d'un patient à supporter.

[0010] La présente invention a encore pour but principal de résoudre le nouveau problème technique consistant en la fourniture d'une solution qui permette de simplifier la technologie de fabrication de l'élément de

support, et notamment d'un matelas dans le cas du support d'un corps d'un patient, et de le rendre indépendant de la technologie de contrôle et de commande de cet élément de support, tout en maintenant une structure simple, avec un minimum de connexion(s) et notamment en évitant que ces connexions puissent être involontairement accessibles ou endommageables.

[0011] La présente invention a encore pour but de résoudre le nouveau problème technique consistant en la fourniture d'une solution qui permette un remplacement aisé de l'élément de support, en particulier d'un matelas en cas d'endommagement ou de contamination, sans affecter sensiblement les moyens de contrôle et/ou de commande.

[0012] L'ensemble de ces problèmes techniques est résolu pour la première fois par la présente invention de manière simple, peu coûteuse, sûre et fiable, facile à mettre en oeuvre et utilisable à l'échelle industrielle et médicale.

[0013] Ainsi, selon un premier aspect, la présente invention fournit un procédé de support d'un élément à supporter, en particulier le corps d'un patient, comprenant la prévision d'au moins un dispositif de support comprenant au moins une chambre fermée ou à échappement contrôlé, souple, des moyens d'entrée ou de sortie d'un fluide de remplissage de ladite chambre, des moyens de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de ladite chambre, ainsi que des moyens de commande de ces moyens de remplissage ou d'évacuation étant prévus, caractérisé en ce que :

a) on prévoit ledit dispositif de support avec essentiellement seulement au moins ladite chambre fermée ou à échappement contrôlé, ainsi que les moyens d'entrée ou de sortie du fluide de remplissage, et

b) on prévoit un dispositif de commande indépendant disposé sous le dispositif de support, ledit dispositif de commande comprenant :

- les moyens de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de la chambre,
- des moyens formant dispositif de mesure de la distance d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre du dispositif de support,
- des moyens d'asservissement des moyens de remplissage ou d'évacuation présents dans ledit dispositif de commande indépendant,
- ainsi que les moyens de commande proprement dits du remplissage ou de l'évacuation du fluide de remplissage

c) on mesure la distance d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre du dispositif de support,

d) on asservit, par les moyens d'asservissement, les moyens de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de la chambre de l'élément de

support en fonction au moins de la distance d'enfoncement mesurée, et

e) on commande l'entrée ou la sortie du fluide de remplissage dans ladite chambre au travers des moyens de remplissage ou d'évacuation par ledit dispositif de commande.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, l'invention fournit un procédé caractérisé en ce que le dispositif de mesure présent dans le dispositif de commande indépendant fournit une information miroir de l'enfoncement de l'élément à supporter dans le dispositif de support et comprend une feuille métallique associée à un élément d'espacement d'épaisseur prédéterminée et compressible lui conférant une épaisseur variable, fonction de la distance d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre du dispositif de support, ladite feuille métallique coopérant avec un élément variateur d'impédance dont la position est fixe et sensiblement à l'opposé de ladite feuille métallique en particulier sous la surface extérieure de l'élément d'espacement à épaisseur variable, générant ainsi un signal électrique fonction de la distance d'enfoncement de l'élément à supporter dans le dispositif support qui est transmis au système de commande.

[0015] Selon encore un autre mode de réalisation, l'élément d'espacement à épaisseur variable est lui-même disposé sur un élément d'espacement fixe.

[0016] Encore selon un autre mode de réalisation de l'invention, on prévoit un élément de blindage, en particulier une self d'induction de blindage, disposé sur la face opposée de l'élément d'espacement fixe par rapport à l'élément variateur d'impédance précité interposé entre l'élément d'espacement d'épaisseur variable et ledit élément d'espacement fixe.

[0017] Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention particulièrement avantageux, le dispositif de support précité est incorporé à une housse individuelle, le dispositif de commande indépendant est lui-même incorporé à une deuxième housse individuelle indépendante, le dispositif de support et le dispositif de commande indépendant comprenant des moyens de couplage permettant au dispositif de commande de commander le remplissage ou l'évacuation du fluide de remplissage de la chambre du dispositif de support.

[0018] Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif de commande occupe une surface au maximum équivalente à la surface destinée à recevoir le dispositif de support.

[0019] Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, l'élément à supporter est le corps d'un patient et l'élément de support est constitué par un matelas comprenant une ou plusieurs chambres fermées ou à échappement contrôlé souple précité, ledit matelas constituant la surface de prévention ou de traitement, et le dispositif de commande indépendant présentant l'ensemble des moyens de contrôle et de commande de la surface thérapeutique.

[0020] Selon un deuxième aspect, la présente invention concerne un appareil de support d'un élément à supporter, en particulier le corps d'un patient, comprenant au moins un dispositif de support comprenant au moins une chambre fermée ou à échappement contrôlé, souple, des moyens d'entrée ou de sortie d'un fluide de remplissage de la dite chambre, des moyens de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de ladite chambre ainsi que des moyens de commande de ces moyens de remplissage ou d'évacuation, caractérisé en ce que :

a) le dispositif de support comprend essentiellement seulement au moins ladite chambre fermée ou à échappement contrôlé, ainsi que les moyens d'entrée ou de sortie du fluide de remplissage, et
b) un dispositif de commande indépendant disposé sous le dispositif de support, ledit dispositif de commande comprenant :

- les moyens de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de la chambre,
- des moyens formant dispositif de mesure de la distance d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre de l'élément support,
- des moyens d'asservissement des moyens de remplissage ou d'évacuation présents dans ledit dispositif de commande indépendant,
- ainsi que les moyens de commande proprement dits du remplissage ou de l'évacuation du fluide de remplissage, pour asservir le remplissage ou l'évacuation du fluide de remplissage de ladite chambre de l'élément de support en fonction au moins de la distance (d) d'enfoncement mesurée.

[0021] Divers modes de réalisation avantageux de l'appareil résultent clairement des modes de réalisation avantageux du procédé précédemment décrit et peuvent aussi résulter de la description suivante prise dans son ensemble et incorporant les dessins.

[0022] On constate ainsi que la présente invention permet de bien résoudre le problème technique nouveau précédemment énoncé. Dans le cadre de l'invention, en cas d'endommagement ou de contamination de l'élément de support, en particulier un matelas, ce qui est tout à fait classique dans le cadre du support de patients alités ou immobilisés pendant des périodes de temps prolongées et notamment dans le cadre du traitement de ces patients, l'invention permet une interchangeabilité idéale puisque l'élément à supporter ou le matelas est indépendant, de construction simple et peu coûteuse, celui-ci ne comporte aucun élément technique. En outre, cet élément de support, en particulier un matelas, sert en quelque sorte de surface de protection du dispositif de commande indépendant qui est, en outre, lui-même protégé par une housse de protection individuelle.

[0023] On comprend ainsi que l'invention apporte une amélioration technique déterminante permettant d'abaisser le coût de fabrication et surtout de fonctionnement, ce qui constitue une préoccupation majeure de gestion de matériel, notamment en milieu hospitalier. En outre, l'invention est d'une grande versatilité puisqu'elle peut être adaptée à toute structure de dispositif de support, en particulier de matelas, notamment des matelas à chambre unique ou des matelas à chambre(s) multiples non communicante(s) ou communicante(s), des surfaces dont les modes de fonctionnement sont différents, notamment des surfaces de support à mode continu mono- ou multichambres, des surfaces à pressions alternées ou à rotation ou à pulsations ou percussions, sans limitation.

[0024] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lumière de la description explicative qui va suivre faite en référence à un mode de réalisation actuellement préféré de l'invention donné simplement à titre d'illustration et qui ne saurait donc en aucune façon limiter la portée de l'invention. Il est à noter que toute caractéristique qui apparaît être nouvelle par rapport à un état de la technique quelconque à partir de la description prise dans son ensemble et en y intégrant les dessins fait partie intégrante de la présente invention et de la présente description.

[0025] Dans les dessins, la figure unique représente en coupe longitudinale un appareil de support selon la présente invention comprenant un dispositif de support comportant un dispositif de support proprement dit et un dispositif de commande indépendant selon un mode de réalisation actuellement préféré selon la présente invention.

[0026] En référence à cette figure unique, un appareil selon l'invention est représenté par le numéro de référence général 10. Cet appareil de support 10 comprend un dispositif de support proprement dit ayant un numéro de référence général 20 qui comprend au moins une chambre 21 fermée ou à échappement contrôlé, souple, ayant une face supérieure 22 et une face inférieure 23, ladite chambre étant enfermée dans une housse de protection 24 individuelle. La chambre 21 comprend des moyens 26 d'interconnexion connectés par des moyens de connexion représentés par le numéro de référence général 30 avec des éléments d'interconnexion correspondants 28 intégrés dans un dispositif de commande indépendant représenté par le numéro de référence général 40 qui va maintenant être décrit.

[0027] Ce dispositif de commande indépendant 40 comprend avantageusement une housse individuelle de protection 43 à l'intérieur de laquelle sont disposés les organes de contrôle 50 et de commande 41, 42 qui vont maintenant être décrits.

[0028] L'organe de contrôle 50 comprend de préférence selon un mode de réalisation actuellement préféré des moyens de mesure de l'information miroir de l'enfoncement d'un élément à supporter, en particulier le corps d'un patient P, dans la chambre 21 du dispositif

de support 20. Ces moyens de mesure comprennent avantageusement une feuille métallique 51 associée ici à la surface supérieure d'un élément d'espacement 52 d'épaisseur variable réagissant à l'enfoncement du corps du patient P dans la chambre 21 de l'élément de support 20, coopérant avec un élément variateur d'impédance 53 disposé sous la surface opposée de l'élément d'espacement 52 d'épaisseur variable. Dans le mode de réalisation représenté, l'élément variateur d'impédance 53 est lui-même disposé sur la face supérieure d'un élément d'espacement fixe 54. Dans le cadre du mode de réalisation préféré représenté à la figure unique annexée, il est également prévu sur la face opposée de l'élément d'espacement fixe 54 un élément de blindage, de préférence constitué par une self d'induction de blindage 55, disposée à une distance prédéterminée de l'élément de mesure 53, ce qui est assuré par la présence de l'élément d'espacement rigide 54, pour inhiber toute influence d'une masse métallique située en-dessous du dispositif de mesure ou dans son environnement, ce qui est généralement le cas au moins du châssis de l'appareil.

[0029] L'élément variateur d'impédance 53 et l'élément de blindage 55 sont reliés électriquement à une centrale de commande 42 qui pilote les moyens 41 de remplissage ou d'évacuation du fluide remplissant la chambre 21 du dispositif de support.

[0030] L'élément d'espacement 52 d'épaisseur variable peut être réalisé de diverses manières. Il peut s'agir simplement d'une vessie gonflable par un fluide tel que air ou eau, ou d'un élément en mousse de densité appropriée, compressible. D'autres variantes de réalisation de cet élément d'espacement 52 d'épaisseur variable sont naturellement à la portée de l'homme de l'art.

[0031] L'organe de commande 41, 42 comprend naturellement les moyens de remplissage ou d'évacuation proprement dit du fluide de remplissage de la chambre 21 de l'élément de support 20. Ces moyens de remplissage ou d'évacuation sont bien connus de l'homme de l'art et comprennent par exemple un moyen de pompage tel qu'une pompe ou une turbine, à air ou à eau et les moyens d'évacuation comprennent généralement une vanne reliée à l'atmosphère qui est commandé sélectivement par la centrale de commande 42.

[0032] On comprend ici que la construction, le fonctionnement et la gestion de cet appareil est particulièrement simple et résulte de la conception simplifiée et interchangeable de l'élément de support, de préférence un matelas de support d'un patient qui peut être changé très simplement en déconnectant simplement les connexions de remplissage ou d'évacuation 30 et cette simplicité s'applique également au dispositif de commande indépendant. Il est également possible en cas de panne du dispositif de commande de le remplacer sans avoir à enlever le patient de l'élément de support, en particulier un matelas.

[0033] On conçoit ainsi que l'invention permet d'aboutir à des améliorations techniques déterminantes rédui-

sant le coût de fabrication et de fonctionnement.

[0034] L'invention comprend aussi tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs diverses combinaisons. En outre, la figure unique fait partie intégrante de la présente invention et donc de la présente description.

Revendications

1. Procédé de support d'un élément à supporter, en particulier le corps d'un patient (P), comprenant la prévision d'au moins un dispositif de support (20) comprenant au moins une chambre fermée (21) ou à échappement contrôlé, souple, des moyens (26) d'entrée ou de sortie d'un fluide de remplissage de ladite chambre (21), des moyens (30, 28) de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de ladite chambre (21), ainsi que des moyens de commande (41) de ces moyens de remplissage ou d'évacuation étant prévus, **caractérisé en ce que** :

a) on prévoit ledit dispositif de support (20) avec essentiellement seulement au moins ladite chambre (21) fermée ou à échappement contrôlé ainsi que les moyens (26) d'entrée ou de sortie du fluide de remplissage, et

b) on prévoit un dispositif de commande (40) indépendant disposé sous le dispositif de support (20), ledit dispositif de commande (40) comprenant :

- les moyens (30, 28) de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de la chambre,
- des moyens formant dispositif de mesure (50) de la distance (d) d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre (21) du dispositif de support (20),
- des moyens d'asservissement (42) des moyens (30, 28) de remplissage ou d'évacuation présents dans ledit dispositif de commande (40) indépendant,
- ainsi que les moyens de commande (41) proprement dits du remplissage ou de l'évacuation du fluide de remplissage

c) on mesure la distance (d) d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre (21) du dispositif de support (20),

d) on asservit, par les moyens d'asservissement (42), les moyens (30, 28) de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de la chambre (21) du dispositif de support (20) en fonction au moins de la distance (d) d'enfoncement mesurée, et

e) on commande l'entrée ou la sortie du fluide de remplissage dans la chambre (21) au tra-

vers des moyens (30, 28) de remplissage ou d'évacuation par ledit dispositif de commande (40).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure (50) présent dans le dispositif de commande (40) indépendant comprend une feuille métallique (51) associée à un élément d'espacement (52), à épaisseur prédéterminée et compressible lui conférant une épaisseur variable, ladite feuille métallique (51) coopérant avec un élément variateur d'impédance (53) dont la position est fixe, sensiblement à l'opposé de ladite feuille métallique (51) en particulier sous la surface extérieure de l'élément d'espacement (52) à épaisseur variable, on génère ainsi un signal électrique fonction de la distance d'enfoncement de l'élément à supporter dans l'élément support (20) qui est transmis au système de commande, et qui commande l'épaisseur, dudit élément d'espacement (52) à épaisseur prédéterminée et compressible, en fonction de la distance d'enfoncement (d) de l'élément à supporter dans la chambre (21) de l'élément de support (20).

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'on** dispose l'élément d'espacement (52) à épaisseur prédéterminée compressible lui conférant une épaisseur variable, sur un élément d'espacement (54) fixe.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'on** procède à l'inhibition de toute influence d'une masse métallique située autour du dispositif de mesure (50), par la prévision d'un élément de blindage (55), en particulier une self d'induction de blindage, disposé sur la face opposée de l'élément d'espacement (54) fixe par rapport à l'élément variateur d'impédance (53) précité interposé entre l'élément d'espacement (52) d'épaisseur variable et ledit élément d'espacement (54) fixe.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** incorpore le dispositif de support (20) précité à l'intérieur d'une housse individuelle (24), le dispositif de commande (40) indépendant étant lui-même incorporé dans une deuxième housse individuelle (43) indépendante, le dispositif de support (20) et le dispositif de commande (40) indépendant comprenant des moyens de couplage (26, 28, 30) permettant au dispositif de commande de commander le remplissage ou l'évacuation du fluide de remplissage de la chambre (21) du dispositif de support.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (40) occupe une surface au maximum équiva-

lente à la surface destinée à recevoir le dispositif de support (20).

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de support (20) a pour fonction de supporter le corps d'un patient, ledit élément étant constitué par un matelas comprenant une ou plusieurs chambres (21) fermées ou à échappement contrôlé, souple, ledit matelas constituant la surface de prévention ou de traitement, et le dispositif de commande (40) indépendant présentant l'ensemble des moyens de contrôle (30) et de commande (41, 42) de la surface thérapeutique.

8. Appareil de support (10) d'un élément à supporter, en particulier le corps d'un patient (P), comprenant au moins un dispositif de support (20) comprenant au moins une chambre (21) fermée ou à échappement contrôlé, souple, des moyens (26) d'entrée ou de sortie d'un fluide de remplissage de ladite chambre, des moyens (30, 28) de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de ladite chambre ainsi que des moyens de commande (41) de ces moyens de remplissage ou d'évacuation, **caractérisé en ce que** :

a) le dispositif de support (20) comprend essentiellement seulement au moins ladite chambre (21) fermée ou à échappement contrôlé, ainsi que les moyens (26) d'entrée ou de sortie du fluide de remplissage, et

b) un dispositif de commande (40) indépendant disposé sous le dispositif de support (20), ledit dispositif de commande (40) comprenant :

- les moyens (30, 28) de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage de la chambre
- des moyens formant dispositif de mesure (50) de la distance (d) d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre (21) du dispositif de support (20),
- des moyens d'asservissement (42) des moyens de remplissage (30, 28) ou d'évacuation présents dans ledit dispositif de commande indépendant (40)
- ainsi que les moyens de commande (41) proprement dits de remplissage ou d'évacuation du fluide de remplissage,

pour asservir le remplissage ou l'évacuation du fluide de remplissage de ladite chambre (21) de l'élément de support (20) en fonction au moins de la distance (d) d'enfoncement mesurée.

9. Appareil (10) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure (50) présent dans

le dispositif de commande (40) indépendant fournit une information miroir de l'enfoncement de l'élément à supporter dans le dispositif de support (20) et comprend une feuille métallique (51) associée à un élément d'espacement (52) d'épaisseur prédéterminée et compressible lui conférant une épaisseur variable, fonction de la distance (d) d'enfoncement de l'élément à supporter dans la chambre (21) du dispositif de support (20), ladite feuille métallique (51) coopérant avec un élément variateur d'impédance (53) dont la position est fixe et sensiblement à l'opposé de ladite feuille métallique (51) en particulier sous la surface extérieure de l'élément d'espacement (52) à épaisseur variable, générant ainsi un signal électrique fonction de la distance (d) d'enfoncement de l'élément à supporter dans le dispositif support (20) qui est transmis au système de commande.

10. Appareil (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'espacement (52) à épaisseur variable est lui-même disposé sur un élément d'espacement (54) fixe.

11. Appareil (10) selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'un** élément de blindage (55), en particulier une self d'induction de blindage, est disposé sur la face opposée de l'élément d'espacement (54) fixe par rapport à l'élément variateur d'impédance (53) précité lui-même interposé entre l'élément d'espacement d'épaisseur variable et ledit élément d'espacement fixe.

12. Appareil (10) selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (20) précité est incorporé dans une housse (24) individuelle, le dispositif de commande (40) indépendant est lui-même incorporé dans une deuxième housse (43) individuelle indépendante, le dispositif de support (20) et le dispositif de commande (40) indépendant comprenant des moyens de couplage (30, 28, 26) permettant au dispositif de commande de commander le remplissage ou l'évacuation du fluide de remplissage de la chambre (21) du dispositif de support.

13. Appareil (10) selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (40) occupe une surface au maximum équivalente à la surface destinée à recevoir le dispositif de support.

14. Appareil (10) selon l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (20) est constitué par un matelas comprenant une ou plusieurs chambres (21) fermées ou à échappement contrôlé souple précité, ledit matelas constituant la surface de prévention ou de traitement thé-

rapeutique du corps d'un patient (P) constituant l'élément à supporter, et le dispositif de commande (40) indépendant présentant l'ensemble des moyens de contrôle (50) et de commande (41, 42) de la surface thérapeutique.

Claims

1. Method for supporting an element to be supported, in particular the body of a patient (P), including the providing of at least one support device (20) including at least one flexible closed or controlled escape chamber (21), inlet and outlet means (26) of a filling fluid of said chamber (21), means (30, 28) for filling or evacuating a filling fluid from said chamber (21) as well as means (41) for controlling these provided filling or evacuation means, **characterised in that:**

a) said support device (20) is provided with essentially only at least said closed or controlled escape chamber (21), as well as said inlet and outlet means (26), and

b) an independent control device (40) is provided placed under the support device (20), said control device (40) including :

- means (30, 28) for filling or evacuating the filling fluid from the chamber,
- means forming measuring device (50) for measuring the insertion distance (d) of the element to be supported in the chamber (21) of the support device,
- means (42) for monitoring the filling or evacuation means (30, 28) present in said independent control device (40),
- and means (41) for controlling the filling or evacuation of the filling liquid.

c) the insertion distance (d) of the element to be supported in the chamber (21) of the support device (20) is measured,

d) the monitoring means (42) monitor the means (30, 28) for filling or evacuating the filling fluid of the chamber (21) of the support device (20) according to at least the measured insertion distance (d), and

e) the admission or evacuation of the filling fluid in the chamber (21) is controlled through the filling or evacuation means (30, 28) by said control device (40).

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the measuring device (50) present in the independent control device (40) includes a metal sheet (51) associated with a spacing element (52) having a compressible predetermined thickness providing it with a variable thickness, said metal sheet (51) co-

operating with an impedance variator element (53) whose position is fixed approximately opposite said metal sheet (51), especially under the outer surface of the variable thickness spacing element (52), an electric signal thus being generated according to the insertion distance of the element to be supported in the support element (20) which is transmitted to the control system and which controls the thickness of said spacing element (52) having a predetermined compressible thickness according to the insertion distance (d) of the element to be supported in the chamber (21) of the support element (20).

3. Method according to claim 2, **characterised in that** the compressible spacing element (52) with a predetermined thickness providing it with a variable thickness is placed on a fixed spacing element (54).

4. Method according to claim 3, **characterised in that** the inhibition of any influence of a metal weight situated around the measuring device (50) is effected by the provision of a shielding element (55), in particular a shielding induction coil placed on the opposing face of the fixed spacing element (54) with respect to said impedance variator element (53) inserted between the variable thickness spacing element (52) and said fixed spacing element (54).

5. Method according to one of the preceding claim, **characterised in that** said support device (20) is incorporated inside an individual protective cover (24), the independent control device (40) itself being incorporated in a second independent protective cover (43), the support device (20) and the independent control device (40) including coupling means (26, 28, 30) enabling the control device to order the filling or evacuation of the filling fluid of the chamber (21) of the support device.

6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device (40) occupies a surface area equal at the most to the surface aimed at receiving the support device (20).

7. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the purpose of the support element (20) is to support the body of a patient, said element being formed of a mattress including one or several flexible closed or controlled escape chambers (21), said mattress constituting the treatment or prevention surface, and the independent control device (40) having all the means for controlling (30) and monitoring (41, 42) the therapeutic surface.

8. Apparatus (10) for supporting an element to be supported, especially the body of a patient (P), said apparatus including at least one support device (20)

including at least one closed with controlled escape flexible chamber or one (21), inlet and outlet means (26) of a filling fluid of said chamber, means (30, 28) for filling or evacuating the filling fluid from said chamber, as well as means (41) for controlling these filling or evacuation means, **characterised in that:**

- a) the support device (20) comprises essentially only at least said closed or controlled escape chamber (21), as well as the inlet and outlet means (26) of the filling fluid, and
- b) an independent control device (40) placed under the support device (20), said control device (40) comprising:

- the means (30, 28) for filling or evacuating the filling fluid of the chamber,
- means forming measuring device (50) for measuring the insertion distance (d) of the element to be supported in the chamber (21) of the support device (20),
- means (42) for monitoring the filling or evacuation means (30, 28) present in said independent control device (40)
- as well as control means (41) for controlling the filling or evacuation of the filling fluid

so as to monitor the filling or evacuation of the filling fluid from said chamber (21) of the support element according to at least the measured insertion distance (d).

9. Apparatus (10) according to claim 8, **characterised in that** the measuring device (50) present in the independent control device (40) provides information reflecting the insertion of the element to be supported in the support device (20) and includes a metal sheet (51) associated with a compressible spacing element (52) with predetermined thickness and providing it with a variable thickness according to the insertion distance (d) of the element to be supported in the chamber (21) of the support device (20), said metal sheet (51) cooperating with an impedance variator element (53) whose position is fixed and approximately opposite said metal sheet (51), especially under the outer surface of the variable thickness spacing element (52), thus generating an electric signal depending on the insertion distance (d) of the element to be supported in the support device (20) which is transmitted to the control system.

10. Apparatus (10) according to claim 9, **characterised in that** the variable thickness spacing element (52) is placed on a fixed spacing element (54).

11. Apparatus (10) according to claim 10, **characterised in that** a shielding element (55) in particular a

shielding induction coil, is placed on the face opposite the fixed spacing element (54) with respect to said impedance variator element (53), the latter being inserted between the variable thickness spacing element and said fixed spacing element.

12. Apparatus (10) according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** said support device (20) is incorporated in an individual protective cover (24), the independent control device (40) is incorporated in a second independent individual protective cover (43), the support device (20) and the independent control device (40) including coupling means (30, 28, 26) enabling the control device to control the filling or evacuation of the filling fluid from the chamber (21) of the support device.

13. Apparatus (10) according to one of claims 8 to 12, **characterised in that** the control device (40) occupies a surface area equal at the most equivalent to the surface area aimed at receiving the support device.

14. Apparatus (10) according to one of claims 8 to 13, **characterised in that** the support device (20) is constituted by a mattress including one or several closed or flexible controlled escape chambers (21), said mattress constituting the therapeutic treatment or prevention surface of the body of a patient (P) constituting the element to be supported, and the independent control device (40) having all the means for controlling (50) and commanding (41, 42) the therapeutic surface.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Auflage eines abzustützens Elements, insbesondere des Körpers eines Patienten (P), umfassend das Vorsehen mindestens einer nachgiebigen Auflageeinrichtung (20) mit mindestens einer geschlossenen oder mit kontrolliertem Auslass versehenen Kammer (21), wobei Mittel (26) für den Ein- oder Austritt eines Fluids zum Füllen der Kammer (21), Mittel (30, 28) zum Füllen oder Entleeren des Füllfluids der Kammer (21) sowie Mittel (41) zur Steuerung dieser Füll- oder Entleermittel vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- a) die Auflageeinrichtung (20) mit im Wesentlichen nur mindestens der geschlossenen oder mit kontrolliertem Auslass versehenen Kammer (21) sowie den Mitteln (26) für den Ein- oder Austritt des Füllfluids versehen wird, und
- b) eine unabhängige Steuereinrichtung (40) vorgesehen wird, die unter der Auflageeinrichtung (20) angeordnet wird, wobei die Steuer-

einrichtung (40) folgendes aufweist:

- Mittel (30, 28) zum Füllen oder Entleeren des Füllfluids der Kammer,
- Mittel (50), die eine Einrichtung zum Mes- 5 sen der Einsinktiefe (d) des abzustützen- den Elements in der Kammer (21) der Auf- lageeinrichtung bilden,
- Mittel (42) zum Regeln der in der unabhän- 10 gigen Steuereinrichtung (40) vorgesehe- nen Mittel (30, 28) zum Füllen oder Entlee- ren,
- sowie eigentliche Steuermittel (41) zum Füllen oder Entleeren des Füllfluids,

c) die Einsinktiefe (d) des abzustützenden Ele- 15 ments in der Kammer (21) der Auflageeinrich- tung (20) gemessen wird,

d) mit Hilfe der Regelungsmittel (42) die Mittel 20 (30, 28) zum Füllen oder Entleeren des Füll- fluids der Kammer (21) der Auflageeinrichtung (20) als Funktion von zumindest der gemesse- nen Einsinktiefe (d) betätigt werden, und

e) mit Hilfe der Steuereinrichtung (40) der Ein- 25 oder Austritt des Füllfluids in der Kammer (21) durch die Mittel (30, 28) zum Füllen oder Ent- leeren gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- 30 zeichnet, dass** die in der unabhängigen Steuerein- richtung (40) vorhandene Messeinrichtung (50) eine Metallfolie (51) aufweist, die mit einem Abstand- selement (52) verbunden ist, das eine vorbestim- 35 mte und zusammendrückbare Dicke hat, wodurch es eine variable Dicke erhält, wobei die Metallfolie (51) mit einem Impedanzregelement (53) zusammen- wirkt, dessen Position fest ist, im Wesentlichen ge- 40 genüber der Metallfolie (51), insbesondere unter- halb der Außenseite des Abstandselements (52) variabler Dicke, und dass auf diese Weise ein elek- 45 trisches Signal als Funktion der Einsinktiefe des im Auflageelement (20) abzustützenden Elements er- zeugt wird, welches an das Steuersystem übertra- gen wird und die Dicke des Abstandselements (52) vorbestimmter und zusammendrückbarer Dicke als 50 Funktion der Einsinktiefe (d) des abzustützenden Elements in der Kammer (21) des Auflageelements (20) steuert.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekenn- 50 zeichnet, dass** das Abstandselement (52) vorbe- stimmter, zusammendrückbarer Dicke, das da- durch eine variable Dicke erhält, auf einem festen Abstandselement (54) angeordnet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekenn- 55 zeichnet, dass** jeglicher Einfluss einer um die Mes- seinrichtung (50) angeordneten Metallmasse durch

das Vorsehen eines Abschirmelements (55), insbe- 5 sondere einer Abschirm-Selbstinduktionsspule, ausgeschaltet wird, welches an der gegenüberlie- genden Seite des Abstandselements (54) angeord- net ist, das in Bezug auf das Impedanzregelement (53) fest ist, welches zwischen dem Abstandsele- 10 ment (52) variabler Dicke und dem festen Abstand- selement (54) angeordnet ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü- 15 che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflage- einrichtung (20) im Inneren einer individuellen Schutzhülle (24) inkorporiert wird, wobei die unab- hängige Steuereinrichtung (40) selbst in eine unab- hängige, zweite individuelle Schutzhülle (43) inkor- poriert wird und die Auflageeinrichtung (20) sowie die unabhängige Steuereinrichtung (40) Verbind- 20 ungsmittel (26, 28, 30) aufweisen, mit denen die Steuereinrichtung das Füllen oder Entleeren des Füllfluids der Kammer (21) der Auflageeinrichtung steuern kann.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü- 25 che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- einrichtung (40) eine Fläche einnimmt, die höch- stens gleich der zur Aufnahme der Auflageeinrich- tung (20) bestimmten Fläche ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü- 30 che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflage- element (20) die Aufgabe hat, den Körper eines Pa- tienten abzustützen, wobei das Element durch eine nachgiebige Matratze mit einer oder mehreren ge- 35 schlossenen oder mit kontrolliertem Auslass verse- henen Kammern (21) gebildet ist, welche Matratze die Präventivoder Behandlungsfläche bildet, und wobei die unabhängige Steuereinrichtung (40) die Gruppe der Kontroll- (30) und Steuermittel (41,42) der Therapiefläche aufweist.

8. Vorrichtung (10) zur Auflage eines abzustützenden 40 Elements, insbesondere des Körpers eines Patien- ten (P), mit mindestens einer nachgiebigen Aufla- geeinrichtung (20) mit mindestens einer geschlos- senen oder mit kontrolliertem Auslass versehenen Kammer (21), mit Mitteln (26) für den Ein- oder Aus- tritt eines Fluids zum Füllen der Kammer, mit Mitteln 45 (30, 28) zum Füllen oder Entleeren des Füllfluids der Kammer sowie mit Mitteln (41) zur Steuerung dieser Füll- oder Entleermittel, **dadurch gekenn- zeichnet, dass:**

- a) die Auflageeinrichtung (20) im Wesentlichen nur mindestens die geschlossene oder mit kon- 50 trolliertem Auslass versehene Kammer (21) so- wie die Mittel (26) für den Ein- oder Austritt des Füllfluids aufweist, und
- b) eine unabhängige Steuereinrichtung (40)

unter der Auflageeinrichtung (20) angeordnet ist, wobei die Steuereinrichtung (40) folgendes aufweist:

- die Mittel (30, 28) zum Füllen oder Entleeren des Füllfluids der Kammer, 5
- Mittel (50), die eine Einrichtung zum Messen der Einsinktiefe (d) des abzustützens Elements in der Kammer (21) der Auflageeinrichtung (20) bilden, 10
- Mittel (42) zum Regeln der in der unabhängigen Steuereinrichtung (40) vorgesehenen Mittel (30, 28) zum Füllen oder Entleeren, 15
- sowie eigentliche Steuermittel (41) zum Füllen oder Entleeren des Füllfluids,

zwecks Regelung des Füllens oder Entleerens des Füllfluids der Kammer (21) des Auflageelements (20) als Funktion von zumindest der gemessenen Einsinktiefe (d). 20

9. Vorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der unabhängigen Steuereinrichtung (40) vorgesehene Messeinrichtung (50) eine das Einsinken des abzustützens Elements in der Auflageeinrichtung (20) wiedergebende Information liefert und eine Metallfolie (51) aufweist, die mit einem Abstandselement (52) verbunden ist, das eine vorbestimmte und zusammen- 30 drückbare Dicke hat, wodurch es eine variable Dicke als Funktion der Einsinktiefe (d) des abzustützens Elements in der Kammer (21) der Auflageeinrichtung (20) erhält, wobei die Metallfolie (51) mit einem Impedanzregelement (53) zusammen- 35 wirkt, dessen Position fest und im Wesentlichen gegenüber der Metallfolie (51), insbesondere unterhalb der Außenseite des Abstandselements (52) variabler Dicke, ist, wobei auf diese Weise ein elektrisches Signal als Funktion der Einsinktiefe (d) des 40 abzustützens Elements in der Auflageeinrichtung (20) erzeugt wird, welches zum Steuersystem übertragen wird.

10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstandselement (52) variabler Dicke selbst auf einem festen Abstandselement (54) angeordnet ist. 45

11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschirmelement (55), insbesondere eine Abschirm-Selbstinduktionsspule, an der gegenüberliegenden Seite des Abstandselements (54) angeordnet ist, das in Bezug auf das Impedanzregelement (53) fest ist, welches seinerseits zwischen dem Abstandselement variabler 50 Dicke und dem festen Abstandselement angeordnet ist. 55

12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageeinrichtung (20) in einer individuellen Schutzhülle (24) inkorporiert ist, wobei die unabhängige Steuereinrichtung (40) selbst in einer unabhängigen, zweiten individuellen Schutzhülle (43) inkorporiert ist, wobei die Auflageeinrichtung (20) sowie die unabhängige Steuereinrichtung (40) Verbindungsmittel (30, 28, 26) aufweisen, mit denen die Steuereinrichtung das Füllen oder Entleeren des Füllfluids der Kammer (21) der Auflageeinrichtung steuern kann.

13. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (40) eine Fläche einnimmt, die höchstens gleich der zur Aufnahme der Auflageeinrichtung (20) bestimmten Fläche ist.

14. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageeinrichtung (20) durch eine nachgiebige Matratze mit einer oder mehreren geschlossenen oder mit kontrolliertem Auslass versehenen Kammern (21) gebildet ist, wobei die Matratze die Präventiv- oder therapeutische Behandlungsfläche für einen das abzustützens Element bildenden Patientenkörper (P) bildet und die unabhängige Steuereinrichtung (40) die Gruppe der Kontroll- (50) und Steuermittel (41, 42) der Therapiefläche aufweist.

