

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 698 361 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(51) Int Cl.⁶: **A47C 27/10, A61G 7/057**

(21) Anmeldenummer: **95890151.4**

(22) Anmeldetag: **14.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(72) Erfinder: **Bumba, Walter**
A-1220 Wien (AT)

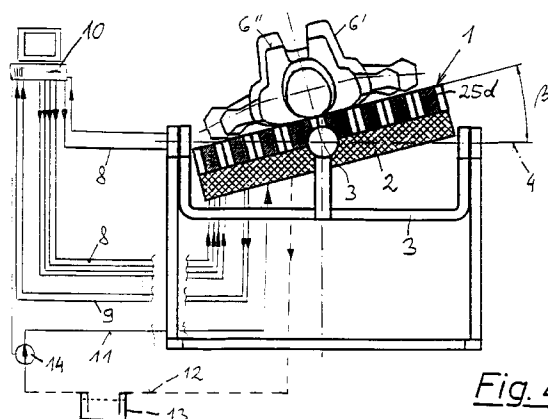
(30) Priorität: **19.08.1994 AT 1609/94**

(74) Vertreter: **Kliment, Peter**
A-1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Bumba, Walter**
A-1220 Wien (AT)

(54) Dekubitusbett

(57) Auflage (1) für eine Liegevorrichtung (2), insbesondere für Betten, Rollstühle, etc. zur Verhinderung des Wundliegens von bewegungsbehinderten Personen (6', 6''), mit einer Vielzahl von unabhängig voneinander befüllbaren dicht nebeneinander angeordneten Zellen (15), wobei die Zellen (15) als etwa quer zur Auflagefläche (17) auslenkbare, mit hydraulischem oder pneumatischem Druck beaufschlagbare, in ihrer Längsrichtung verformbare Druckbehälter ausgebildet sind, deren Längsachse (16) etwa normal zur Auflagefläche (17) angeordnet ist, und jede Zelle (15) einzeln über zumindest ein durch eine Steuereinheit (10) betätigbares Ventil (23a, 23b) pro Zelle (15) ansteuerbar ist. Um eine feine dosierbare und automatische Steuerung des Körperauflagedruckes in einem weiten Umfang einerseits und eine punktförmige Massagebehandlung andererseits zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß jede Zelle (15) für sich in zumindest einer Normalebene (17'') auf die Auflagefläche (17') verbiegbar ist.

**EP 0 698 361 A2**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Auflage für eine Sitz- oder Liegevorrichtung, insbesondere für Betten, Rollstühle, etc., zur Verhinderung des Wundliegens von bewegungsbehinderten Personen, mit einer Vielzahl von unabhängig voneinander befüllbaren dicht nebeneinander angeordneten Zellen, wobei die Zellen als etwa quer zur Auflagefläche auslenkbare, mit hydraulischem oder pneumatischem Druck beaufschlagbare in ihrer Längsrichtung verformbare Druckbehälter ausgebildet sind, deren Längsachse etwa normal zur Auflagefläche angeordnet und jede Zelle einzeln über zumindest ein durch eine Steuereinheit betätigbares Ventil pro Zelle ansteuerbar ist.

Insbesondere bei teilweise oder ganz gelähmten Patienten, aber auch bei durch eine andere Krankheit an das Bett gebundene Personen besteht nach längerer die Gefahr des Wundliegens (Dekubitus). Dekubitusercheinungen treten besonders dann auf, wenn der Körperauflagedruck für längere Zeit auf einer relativ kleinen Körperoberfläche, beispielsweise herausragenden Körperstellen wie etwa Beckenknochen, Steißbein, etc. konzentriert ist.

Die US 4 542 547 A zeigt eine Auflage der eingangs genannten Art mit mehreren großflächigen Mattenelementen, von denen jedes Mattenelement für sich normal zur Auflageebene auslenkbar ist. Eine punktuelle und selektive Steuerung des Körperauflagedruckes ist allerdings wegen der Größe der Mattenelemente nicht möglich.

Eine ähnliche Auflage ist aus der WO 88/09651 A1 bekannt. Dabei sind mehrere unabhängig voneinander pneumatisch mit Druck beaufschlagbare Zellengruppen vorgesehen, welche normal zur Auflagefläche auslenkbar sind, wobei die Zellen einer Zellengruppe jeweils über einen Luftverteiler miteinander verbunden sind. Durch Druckbeaufschlagung bestimmter Zellengruppen kann das Umlagern des Patienten erleichtert werden. Auf Grund der Luftverteiler können allerdings nur Gruppen, nicht aber einzelne Zellen angesprochen werden. Eine selektiv punktförmige Druckveränderung ist auch hier nicht möglich.

Aus der GB 2 149 655 A ist eine Auflage bekannt, welche eine Vielzahl von unabhängig voneinander aufblasbaren Zellen aufweist. Die Zellen sind dabei langgestreckt, wobei die Länge einer Zelle der Auflagenbreite entspricht. Durch Aufblasen bzw. Entlüften einer Zelle kann die Auflagefläche zeilenweise beeinflusst werden. Es ist somit nur eine grobe Beeinflussung des Körperauflagedruckes möglich.

Aus der GB 2 212 058 A ist eine Auflage bekannt, welche im wesentlichen aus einer vier verschiedene Zellen aufweisenden aufblasbaren Luftmatratze besteht, wobei zwei der Zellen im Zick-Zack-Muster über die Liegefläche verteilt angeordnet sind und Luftdüsen aufweisen, welche die liegende Person massieren und gegebenenfalls die Trocknung der Haut und der Kleidung des

Patienten beschleunigen. Die Zellen selbst können auf verschiedene Weise abwechselnd aufgeblasen werden. Derartige Auflagen bringen zwar eine gewisse Erleichterung, haben aber den ebenfalls den genannten Nachteil, daß der Körperauflagedruck nur recht grob beeinflusst werden kann. Eine computergesteuerte Entlastung des Patienten ist kaum möglich.

Dies gilt auch für eine aus der WO 91/03971 A1 bekannte Auflage. Durch diagonale im Zick-Zack-Muster verlaufende Schweißnähte ist die Auflage in zwei schachbrettartig angeordnete Gruppen von quadratischen Zellen unterteilt, wobei jede Gruppe für sich mit einem Fluid gefüllt werden kann. Eine ähnliche Auflage mit zwei Gruppen voneinander unabhängig befüllbaren schachbrettartig angeordneten quadratischen Zellen zeigt auch die FR 2 700 950 A1. Mit diesen bekannten Auflagen werden zeilenförmige Kontaktbereiche mit dem Körper der liegenden Person vermieden. Obwohl die quadratischen Zellen eine etwa punktförmige Auflage erlauben, ist eine Beeinflussung des Auflagedruckes nur jeweils über eine ganze Gruppe von Zellen möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Auflage für eine Liegevorrichtung zu schaffen, bei der eine feine punktförmige Steuerung des Körperauflagedruckes in einem weiten Umfang und eine genaue Anpassung an die Körperform möglich ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine punktförmige Massagebehandlung zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß jede Zelle für sich in zumindest einer Normalebene auf die Auflagefläche verbiegbar ist. Dies wird in sehr einfacher Weise dadurch ermöglicht, daß jede Zelle zumindest zwei sich über die Länge der Zelle erstreckende voneinander abgetrennte und unabhängig ansteuerbare Kammern aufweist und die Biegung durch unterschiedliche Druckbeaufschlagung der Kammern erfolgt. Die Biegung erfolgt dabei in einer Normalebene auf die Auflagefläche.

Durch Druckerhöhung bzw. Druckverminderung wird die Gesamtlänge jeder Zelle vergrößert bzw. verkleinert, wodurch die Auflagefläche Erhöhungen bzw. Vertiefungen bekommt. Über die beispielsweise durch einen Computer gebildete Steuereinheit werden im Strömungsweg zu den Zellen bzw. von diesen wegführende Ventile gesteuert. Durch geeignete Programme kann die Steuerung der Ventile individuell auf die Körpergröße, -form und -gewicht des jeweiligen Patienten angepaßt erfolgen.

Eine besonders genaue Kontrolle der Länge sowie der Biegung jeder Zelle ist besonders dann möglich, wenn pro Kammer mindestens ein Sensorelement zur Erfassung des Kammerdruckes vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise weist jede Zelle einen Balgbereich auf, welcher vorzugsweise in der der Auflagefläche näher liegenden Zellenhälfte angeordnet ist. Damit wird sowohl die Längenänderung, als auch die Biegebewegung der Zelle auf sehr einfache und verschleißarme Weise ermöglicht.

Durch einen wabenförmigen Querschnitt der Zellen wird einerseits der zur Verfügung stehende Platz optimal ausgenutzt und andererseits jeder Punkt der Auflage von einer Zelle erfaßt.

Bevorzugt ist im Bereich der Auflagefläche an jeder Zelle ein auswechselbares Polsterelement angebracht. Das elastische Polsterelement dient als Druckübertragungselement zwischen dem Körper der liegenden Person und den Zellen.

Mit der erfindungsgemäßen Auflage ist neben der reinen Entlastung des Körperdruckes auch eine massierende Behandlung, etwa zur neurologischen Behandlung möglich. Die Auflage gestattet somit auch die Durchführung von Reflexzonenmassagebehandlungen. Dabei ist vorgesehen, daß durch zyklische Druckerhöhung und Druckverminderung jede Zelle in eine oszillierende Schwingung bringbar ist. Der Streck- und Stauchbewegung der Zellen kann dabei die Biegebewegung überlagert werden.

Eine einfache Handhabung wird dadurch erreicht, daß mehrere Zellen, vorzugsweise ein Bündel aus 21 Zellen, jeweils zu einem vorzugsweise sechseckigen Zellenblock zusammengefaßt sind. Innerhalb eines modulartigen Zellenblockes können dabei die Biegeebenen der fingerartigen Zellen verschieden ausgerichtet sein, um gezielt Bewegungs- und Massagemuster durchführen zu können.

Um die Auflage auch für Sitzvorrichtungen verwenden zu können ist es vorteilhaft, wenn mehrere nebeneinander angeordnete Zellenblöcke durch Gelenke miteinander schwenkbar verbunden sind. Damit können zwei Bereiche von Zellenblöcken gegeneinander verschwenkt werden, wodurch beispielsweise mit ein und derselben Auflage sowohl eine Sitzfläche, als auch eine Rückenfläche formbar ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zellen eines Zellenblockes steuerungsmäßig zu einem Steuerblock der Steuereinheit zusammengefaßt sind. Dies erlaubt einerseits die Anzahl der Bauteile auf ein Mindestmaß zu beschränken und andererseits eine rasche Ansteuerung der Zellenblöcke. Das Ansprechverhalten der Zellen und die sensorische Datenübertragung wird dabei insbesondere dann entscheidend verkürzt, wenn mehrere Steuerungsblöcke jeweils zu einem übergeordneten Steuerungsknoten der Steuereinheit zusammengefaßt sind, welche über eine Adreßcodiereinheit mit einem Steuer- und Anzeigecomputer der Steuereinheit verbunden sind. Dies ermöglicht eine Echtzeitanzeige und sowie verzögerungslose Bewegungsvorgabe durch die Steuereinheit.

Die Erfindung wird an Hand der Fig. näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 die erfindungsgemäße Auflage in einer Seitenansicht,

Fig. 3 die Auflage von oben,

Fig. 4 die Auflage in einer weiteren Seitenansicht,

Fig. 5 eine Zelle der Auflage schematisch in ausgelenktem Zustand,

Fig. 6 eine Frontalansicht der Zelle,

Fig. 7 die Zelle aus Fig. 6 von oben,

Fig. 8 eine Zelle im Längsschnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 9,

Fig. 9 eine Zelle im Querschnitt nach der Linie IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 und 11 die Zelle in einer anderen Ansicht,

Fig. 12, 13 und 14 verschwenkbare Zellenblöcke in verschiedenen Ansichten,

Fig. 15 ein Blockdiagramm eines Steuerungsblockes,

Fig. 16 ein Blockdiagramm eines Steuerungsknotens und

Fig. 17 ein Blockdiagramm einer Anzeige- und Knotensteuerung der Steuereinheit.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Anwendung der erfindungsgemäßen Auflage 1 bei einer Liegevorrichtung 2 dargestellt. Die Liegevorrichtung 2 ist auf einem um eine Längs- 3 und eine Querachse 4 schwenkbaren und/oder fahrbaren Rahmen 5 befestigt, wodurch die Auflage 1 sowie eine auf der Auflage sich befindliche Person 6', 6" verschiedenste Lagen einnehmen kann, wie insbesondere aus den Fig. 2 und 4 hervorgeht. Die Neigung um die Querachse 4 ist in Fig. 4 durch β symbolisiert. Die Auflage 1 weist etwa im Knie- 6a, Hüft- 6b und Halsbereich 6c einer liegenden Person 6', 6" - welche von unterschiedlichstem Körperbau und Körpergröße sein kann, wie durch die Bezugszeichen 6' und 6" angedeutet ist - Gelenke 7 auf, wodurch eine Nackenunterstützung, wie in Fig. 1 gezeigt ist, oder eine Sitzposition gemäß Fig. 2 realisiert werden kann. Die Gelenke 7 der Auflage 1 gestatten es, die Auflage 1 nicht nur bei Liegevorrichtungen 2, sondern auch bei hier nicht weiter dargestellten Sitzvorrichtungen einzusetzen. Wie in Fig. 3 ersichtlich ist, besteht die Auflage 1 aus nebeneinander angeordneten Zellenblöcke 25a, 25b, 25c, 25d, welche wiederum jeweils aus einer Vielzahl einzelner Zellen 15 gebildet sind. Über die Gelenke 7 können jeweils die Zellenblöcke 25a gegenüber den Zellenblöcken 25b und diese wiederum gegenüber den Zellenblöcken 25c und diese schließlich bezüglich der Zellenblöcke 25d bis zu einem Winkel von etwa 90° abgewinkelt werden.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, ist die erfindungsgemäße Auflage 1 über Steuerleitungen 8 und Sensorleitungen

9 mit einer Steuereinheit 10 verbunden, welche an Hand der Fig. 15 bis 17 noch näher erläutert wird. Weiters ist die Auflage 1 über zumindest eine Druckleitung 11 und gegebenenfalls über eine Rückführleitung 12 und einen Behälter 13 mit einer Pumpe 14 verbunden, welche das flüssige oder gasförmige Druckmedium der Auflage 1 zuführt. Wenn als Druckmedium Luft verwendet wird, so kann die Rückführleitung 12 und der Behälter 13 entfallen.

Die Auflage 1 selbst besteht aus einzelnen fingerförmigen, befüllbaren Zellen 15, welche in Richtung ihrer Längsachse 16 gesehen, einen wabenförmigen, sechseckigen Grundriß aufweisen, wie in den Fig. 5 bis 11 dargestellt ist. Die Auflagefläche 17 wird durch ein am Kopf 18 der Zelle 15 lösbar befestigtes Polsterelement 19 gebildet. In der der Auflagefläche 17 näheren Hälfte weist die Zelle 15 einen Balgbereich 20 auf, in welchem die Zelle 15 verbiegbar ist. Dadurch wird eine Verbiegung der durch die Längsachse 16 gebildeten neutralen Faser der Zelle 15 in zwei Richtungen einer Normalebene 17" auf die Auflageebene 17' um einen Winkel α von etwa 20° bis 50°, vorzugsweise um 35°, sowie eine oszillierende Bewegung der Zelle 15 ermöglicht.

Jede Zelle weist zumindest zwei längliche, voneinander getrennte Kammern 21a und 21b auf. Jede Kammer 21a, 21b weist jeweils einen Anschluß 22a, 22b für das Druckmedium auf, wobei zur Steuerung des Druckes in den Kammern 21a, 21b mit der Druckleitung 11 und der Pumpe 14, sowie gegebenenfalls mit der Rückführleitung 12 und dem Behälter 13 strömungsverbindbare Ventile 23a, 23b vorgesehen sind, welche über Steuerleitungen 8 von der Steuereinheit 10 geregelt werden. Die Sensorelemente 24a, 24b liefern ein Istwertsignal des in den Kammern 21a, 21b vorhandenen Druckes, worauf bei einer Abweichung zwischen Ist- und Sollwert ein Regelimpuls an die Ventile 23a, 23b geschickt wird. Die Ventile 23a, 23b können selbstverständlich auch als Einheit ausgebildet und direkt an der Zelle 15 angebracht sein.

Die oszillierende Bewegung einer Zelle 14 wird dadurch erreicht, daß beide Kammern 20a, 20b gleichzeitig unter Druck gesetzt und gleichzeitig wieder entlastet werden. Die Biegebewegung wird verursacht durch eine unterschiedliche Druckbeaufschlagung der beiden Kammern 21a, 21b einer Zelle 15, wodurch die Zelle 15 auf der Seite der mit mehr Druck beaufschlagten Kammer 21b zu einer Expansion, auf der Seite der mit weniger Druck beaufschlagten Kammer 21a zu einer Kontraktion kommt.

Die Zellen 15 sind durch die Steuereinheit 10 taktisch gesteuert und werden vorzugsweise pneumatisch lage- und druckreguliert. Die Zellen 15 sind jeweils modular zu Bündel von 21 Stück zu einem wabenförmigen Zellenblock 25a, 25b, 25c, 25d zusammengefaßt. Diese Zellenblöcke sind in Fig. 3, vor allem aber in den Fig. 12 bis 14 ersichtlich.

Fig 13 zeigt eine Draufsicht auf mehrere nebeneinander angeordnete aus einzelnen Zellen 15 bestehende

Zellenblöcke 25a, 25b der Auflage 1. Beispielsweise im Knie- 6a, Hüft- 6b und Halsbereich 6c einer auf der Auflage 15 liegend gedachten Person sind die Zellenblöcke 25a und 25b über Gelenke 7 schwenkbar miteinander verbunden, wobei im Überlappungsbereich der Wände 26 der Zellenblöcke 25a, 25b Ausnehmungen 27 vorgesehen sind. In Fig. 13 sind die Zellenblöcke 25a, 25b unverschwenkt in einer Ebene liegend dargestellt. Fig. 12 zeigt eine seitliche Ansicht von links auf die Zellenblöcke 25a und 25b, wobei die Zellenblöcke 25b in drei verschiedenen Verschwenkungsstellungen 25b, 25b', 25b" dargestellt sind. Fig. 14 zeigt die Zellenblöcke 25a und 25b" in einer Ansicht von vorne in einer maximalen Schwenkstellung.

Durch eine gezielt gerichtete Montage der einzelnen Zellen 15 - welche aus Kunststoff, beispielsweise aus Teflon, bestehen - auf den Zellenblöcken 25a, 25b, 25c, 25d können verschiedene Bewegungsmuster der Zellen 15 realisiert werden. Dabei kann jede Zelle 15 von der einen Computer aufweisenden Steuereinheit direkt angesteuert werden, wodurch eine Massage der Person, nach vom Therapeuten vorgegebenen Mustern und Bewegungsrichtungen ausgeführt werden kann, welche über die Computertastatur eingegeben und am Monitor dargestellt werden können.

Nach dem Einbringen einer bettlägerigen Person in das durch die Liegevorrichtung gebildete Bett stellt der Computer den Körperauflagedruck auf Grund der Körpergröße, der Körperform und des Körpergewichtes ein. Dadurch ist gewährleistet, daß das Gewicht der Person gleichmäßig über die ganze aufliegende Körperfläche verteilt ist.

Die Steuereinheit 10 weist eine Anzeige- und Knotenansteuerung 47 mit einem Computer 50 für die Echtzeit-Anzeige und einem Steuercomputer 51 zum Programmieren des Bewegungsablaufes, sowie eine Anzahl von Steuerungsknoten 40 auf, welche jeweils eine Anzahl von Steuerungsblöcken 39 sensorisch und motorisch gruppenweise zusammenfassen. Dies ist in den Fig. 15 bis 17 schematisch in Blockdiagrammen dargestellt. Die Aufgaben der Echtzeit-Anzeige und der Steuerung können gegebenenfalls auch von ein und demselben Computer wahrgenommen werden.

In Fig. 15 ist gezeigt wie jeder aus einundzwanzig Zellen 15 bestehende Zellenblock steuerungsmäßig zu einem Steuerungsblock 39 zusammengefaßt ist. Die Signale der Sensoren 24a und 24b der Zellen 15 werden über Sensorleitungen 9 einer Druckaufnehmer-Auswerteschaltung 28 zugeführt und gelangen weiter in einen 2x21-kanaligen Analog-Multiplexer 29, von welchem die codierten Sensorsignale einem A/D-Wandler 30 zugeführt werden. Der Analog-Multiplexer 29 steht direkt und über den A/D-Wandler 30 mit einem Steuerteil bzw. Makrobefehlsinterface 31 in Verbindung, welches einerseits Informationen zur Codierung an den Analog-Multiplexer 29, andererseits Ist-Wert-Daten an eine Sendeeinheit 35 für den sensorische Daten übermittelnden Datenbus A weitergibt. Der Steuerteil bzw. Makrobefehlsinterface 31

liefert eine Sollwertvorgabe 32 für den Ist/Sollwert-Vergleich 33, dessen Ergebnis als Regelgröße an einen 2x21-kanaligen digitalen Demultiplexer 34 weitergegeben wird, welcher über den Steuerteil bzw. das Makrobefehlsinterface 31 direkt auch mit einer Empfangseinheit 36 für den Makrobefehle übermittelnden Datenbus B in Verbindung steht. Die vom digitalen Demultiplexer 34 decodierten Befehle werden kanalisiert zu der jeweiligen Ansteuerungsschaltung 37 für die Ventileinheit 23, geleitet, welche Ventileinheit 23 die beiden Ventile 23a und 23b zur Ansteuerung der Anschlüsse 22a und 22b für die Kammern 21a, 21b jeweils einer Zelle 15 aufweist. Die durch die Bezugszeichen 29 bis 36 symbolisierten Funktionen und Bauteile können jeweils in einem integrierten Schaltkreis IC1 zusammengefaßt sein.

Jeweils 10 bis 20 Steuerungsblöcke 39 sind, wie in Fig.16 ersichtlich, jeweils zu einem Steuerungsknoten 40 zusammengefaßt. Innerhalb eines Steuerungsknotens 40 steht ein alle sensorischen Daten der Steuerungsblöcke 39 übertragender gemeinsamer Datenbus A bzw. ein alle motorischen Daten der Steuerungsblöcke 39 übertragender gemeinsamer Datenbus B mit einem Sammelknoten 41 bzw. einem Verteilerknoten 42 in Verbindung. Nach Hinzufügen 43 der jeweiligen Knotenadresse werden die sensorischen Daten einem Bussendeinterface 45 zugeführt, von wo sie dem sensorischen Knotendatenbus KA zugeführt werden. Analog dazu gelangen Makrobefehle des motorischen Datenbuses KB in ein Busempfangsinterface 46, von welchem sie nach Entfernen 44 der Knotenadresse dem Verteilerknoten 42 für den gemeinsamen Makrobefehlsbus B der Steuerungsblöcke 39 zugeführt werden. Die Funktionen 41 bis 46 können wieder auf einer integrierten Baugruppe IC2 zusammengefaßt sein.

Wie aus Fig. 17 ersichtlich ist, sind sämtliche sensorischen Datenbuse KA und motorischen Datenbuse KB aller Steuerknoten 40 mit einer Adreßcodierungseinheit 48 für die Sensordaten und Makrobefehle verbunden. Die Sensordaten werden in einem Speicherarray 49 gesammelt und an einen Computer oder Computerteil 50 für die Echtzeit-Anzeige weitergeleitet. Der Steuercomputer 51 zum Programmieren des Bewegungsablaufes der Zellen 15 gibt - in Interaktion mit dem Computer oder Computerteil 50 für die Anzeige und einer die Steuereinheit 10 bedienenden Person - Makrobefehle an die Adresscodierungseinheit 48 für die Makrobefehle weiter, von wo sie über die motorischen Datenbuse KB der Steuerungsknoten 40 und die motorischen Datenbuse B der Steuerungsblöcke 39 den Zellenblöcken 25 und schließlich als Einzelbefehle zu den Ansteuerschaltungen 37 für die Ventileinheiten 23 der einzelnen Zellen 15 gelangen. Die Adreßcodierungseinheit 48 sowie das Speicherarray 49 ist vorteilhafterweise in einer Baugruppe IC3 untergebracht.

Über den Steuercomputer 51 der Steuereinheit 10 können die Zellen 15 einzeln nachjustiert werden, sodaß an herausragenden Körperstellen, wie Beckenknochen, Steißbein, etc. eine vollkommene Entlastung erreicht

werden kann.

Patentansprüche

1. Auflage für eine Sitz- oder Liegevorrichtung, insbesondere für Betten, Rollstühle, etc., zur Verhinderung des Wundliegens von bewegungsbehinderten Personen, mit einer Vielzahl von unabhängig voneinander befüllbaren dicht nebeneinander angeordneten Zellen (15), wobei die Zellen (15) als etwa quer zur Auflagefläche (1) auslenkbare, mit hydraulischem oder pneumatischem Druck beaufschlagbare in ihrer Längsrichtung verformbare Druckbehälter ausgebildet sind, deren Längsachse (16) etwa normal zur Auflagefläche (17) angeordnet und jede Zelle (15) einzeln über zumindest ein durch eine Steuereinheit (10) betätigbares Ventil (23a, 23b) pro Zelle (15) ansteuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Zelle (15) für sich in zumindest einer Normalebene (17'') auf die Auflagefläche (17') verbiegbar ist.
2. Auflage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Zelle (15) zumindest zwei sich über die Zelllänge erstreckende voneinander abgetrennte und unabhängig ansteuerbare Kammern (21a, 21b) aufweist und die Biegung durch unterschiedliche Druckbeaufschlagung der Kammern (21a, 21b) erfolgt.
3. Auflage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß pro Kammer (15) mindestens ein Sensorelement (24a, 24b) zur Erfassung des Kammerdruckes vorgesehen ist.
4. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, zeichnet, daß jede Zelle (15) einen Balgbereich (20) aufweist, welcher vorzugsweise in der der Auflagefläche (17) näher liegenden Zellenhälfte angeordnet ist.
5. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zellen (15) einen wabenförmigen Querschnitt aufweisen.
6. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Auflagefläche (17) an jeder Zelle (15) ein auswechselbares Polsterelement (19) angebracht ist.
7. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch zyklische Druckerhöhung und Druckverminderung jede Zelle (15) in eine oszillierende Schwingung bringbar ist.
8. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Zellen

(15), vorzugsweise ein Bündel aus 21 Zellen, jeweils zu einem vorzugsweise sechseckigen Zellenblock (25a, 25b, 25c, 25d; 25) zusammengefaßt sind.

9. Auflage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere nebeneinander angeordnete Zellenblöcke (25a, 25b, 25c, 25d) durch Gelenke (7) miteinander schwenkbar verbunden sind. 5
10. Auflage nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zellen eines Zellenblockes (25) steuerungsmäßig zu einem Steuerblock (39) der Steuereinheit (10) zusammengefaßt sind. 10
11. Auflage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Steuerblöcke (39) jeweils zu einem übergeordneten Steuerknoten (40) der Steuereinheit (10) zusammengefaßt sind, welche über eine Adreßcodiereinheit (48) mit einem Steuer- und Anzeigecomputer (50, 51) der Steuereinheit (10) verbunden sind. 15 20

25

30

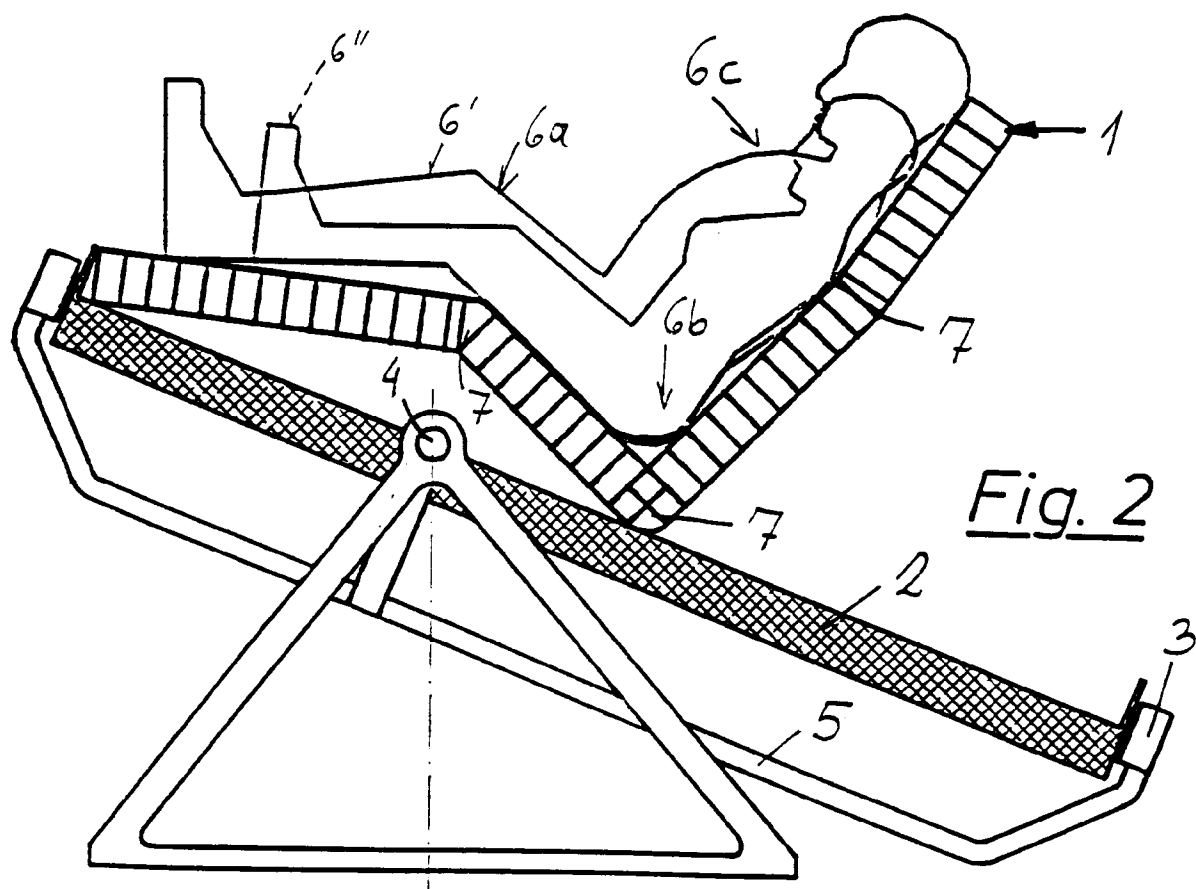
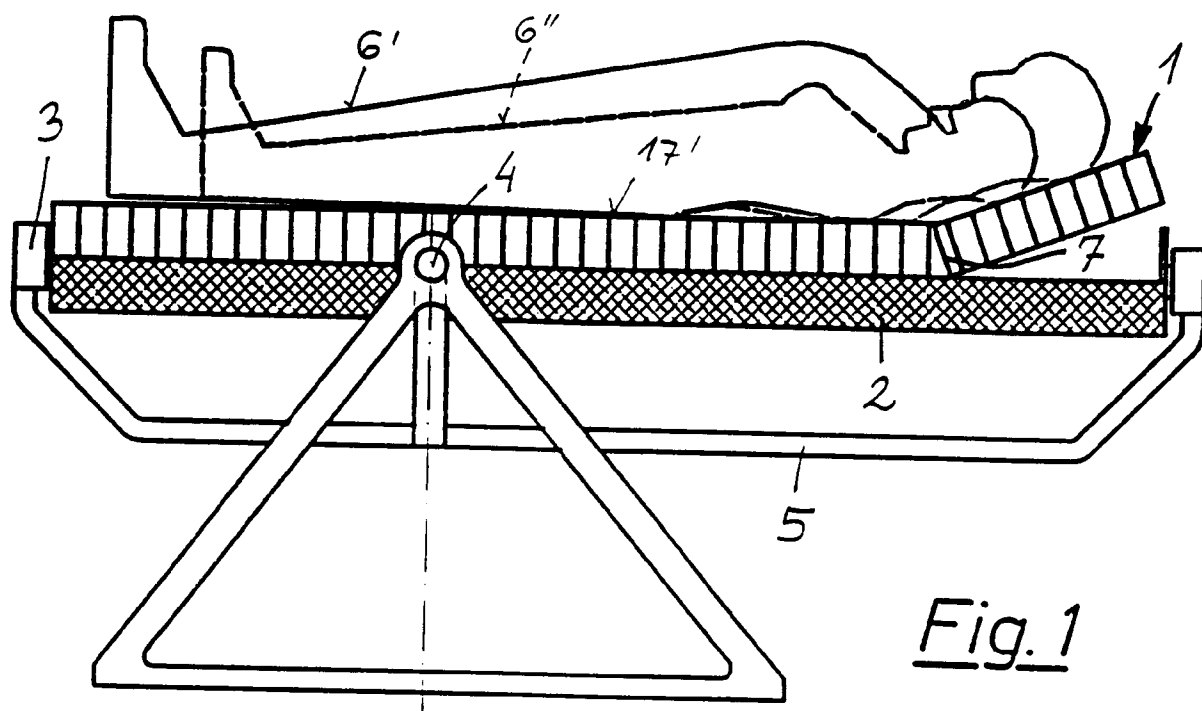
35

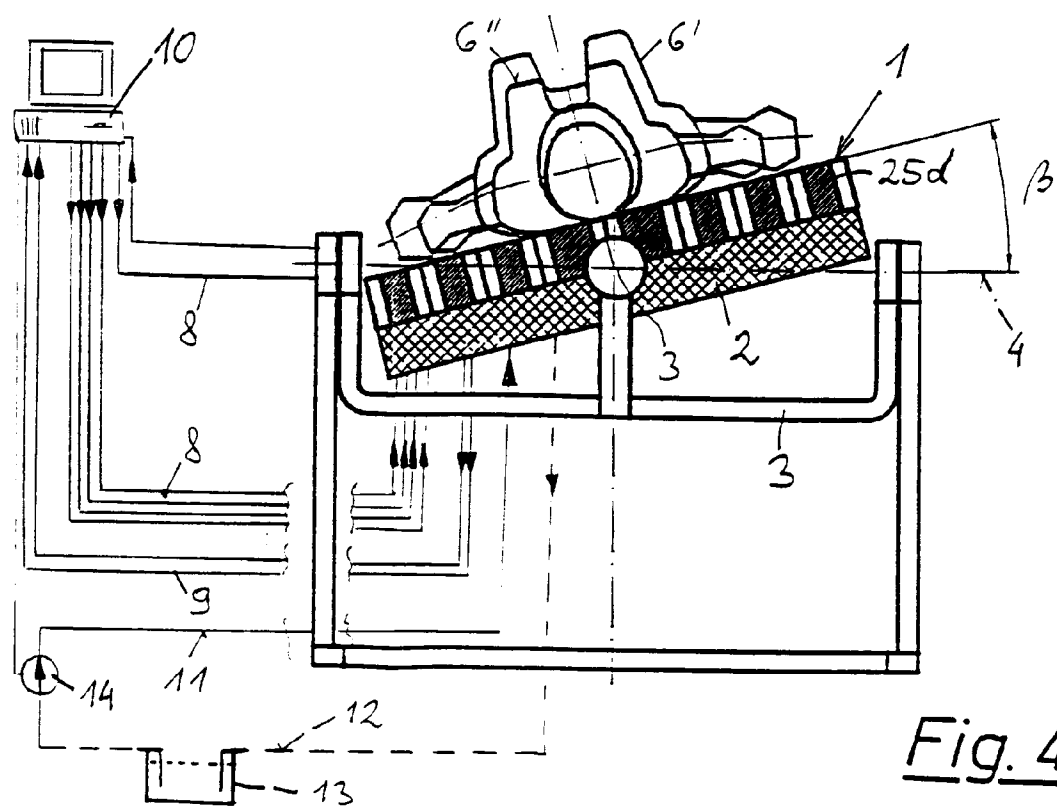
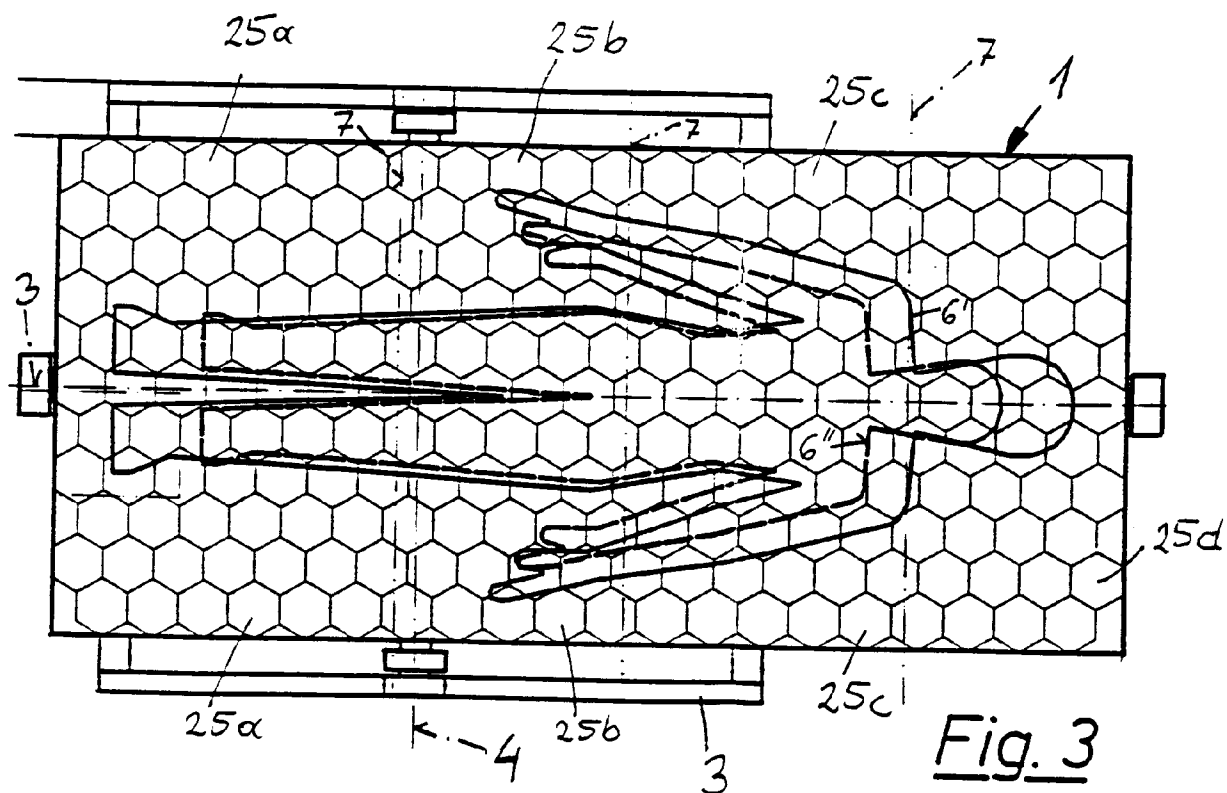
40

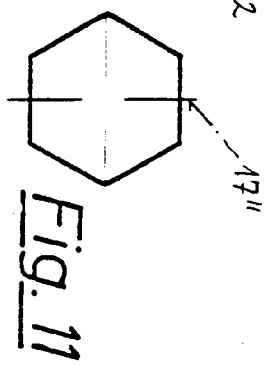
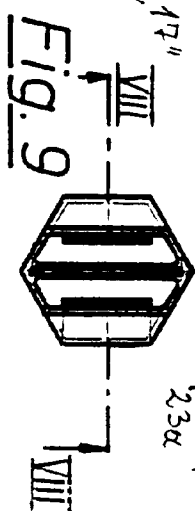
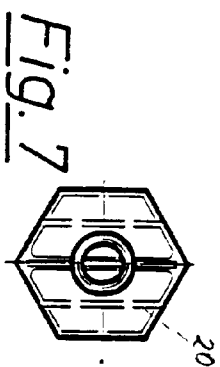
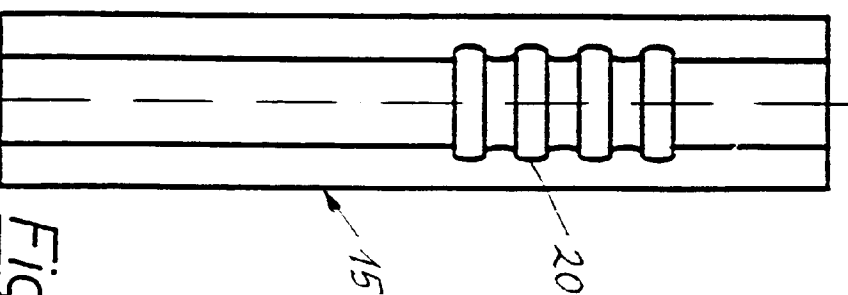
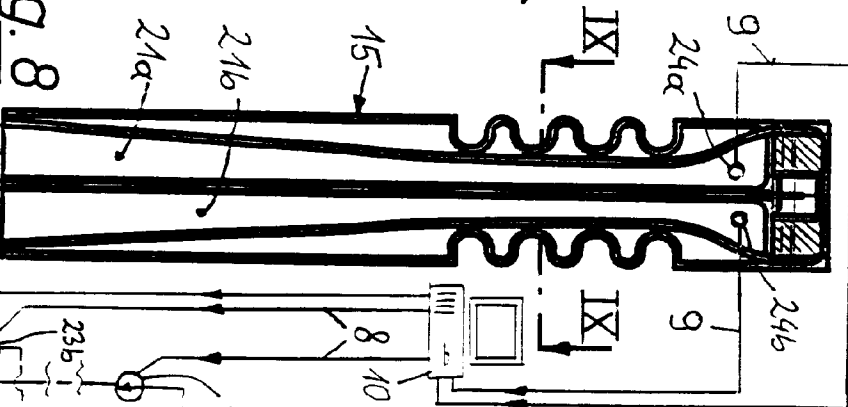
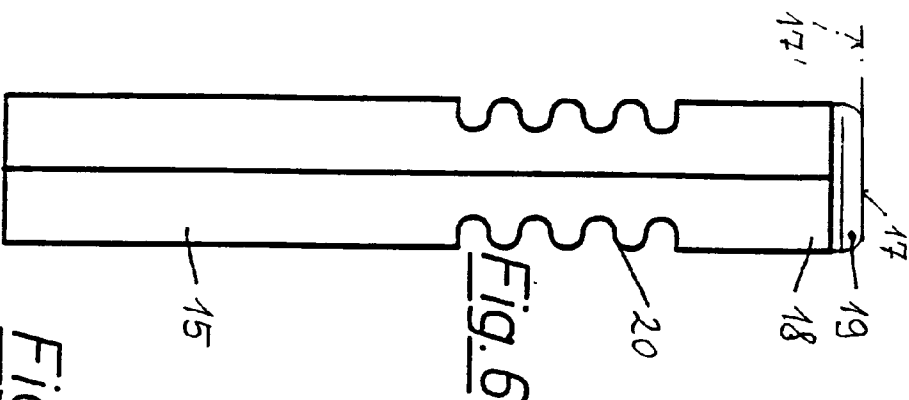
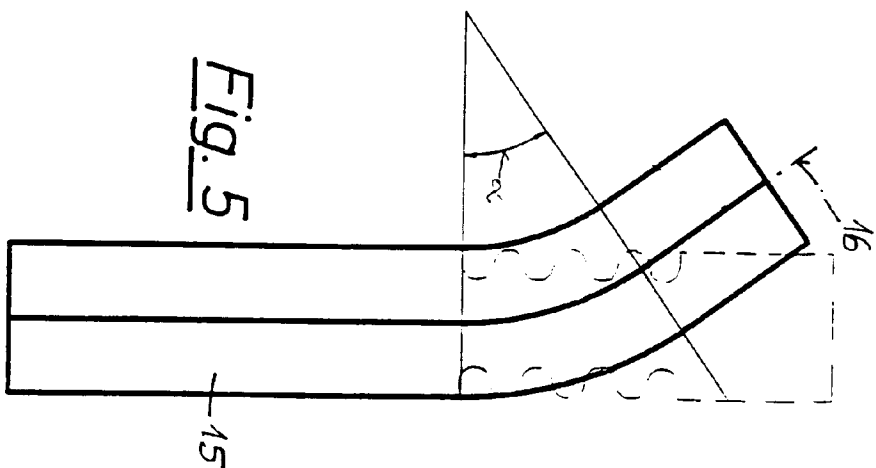
45

50

55







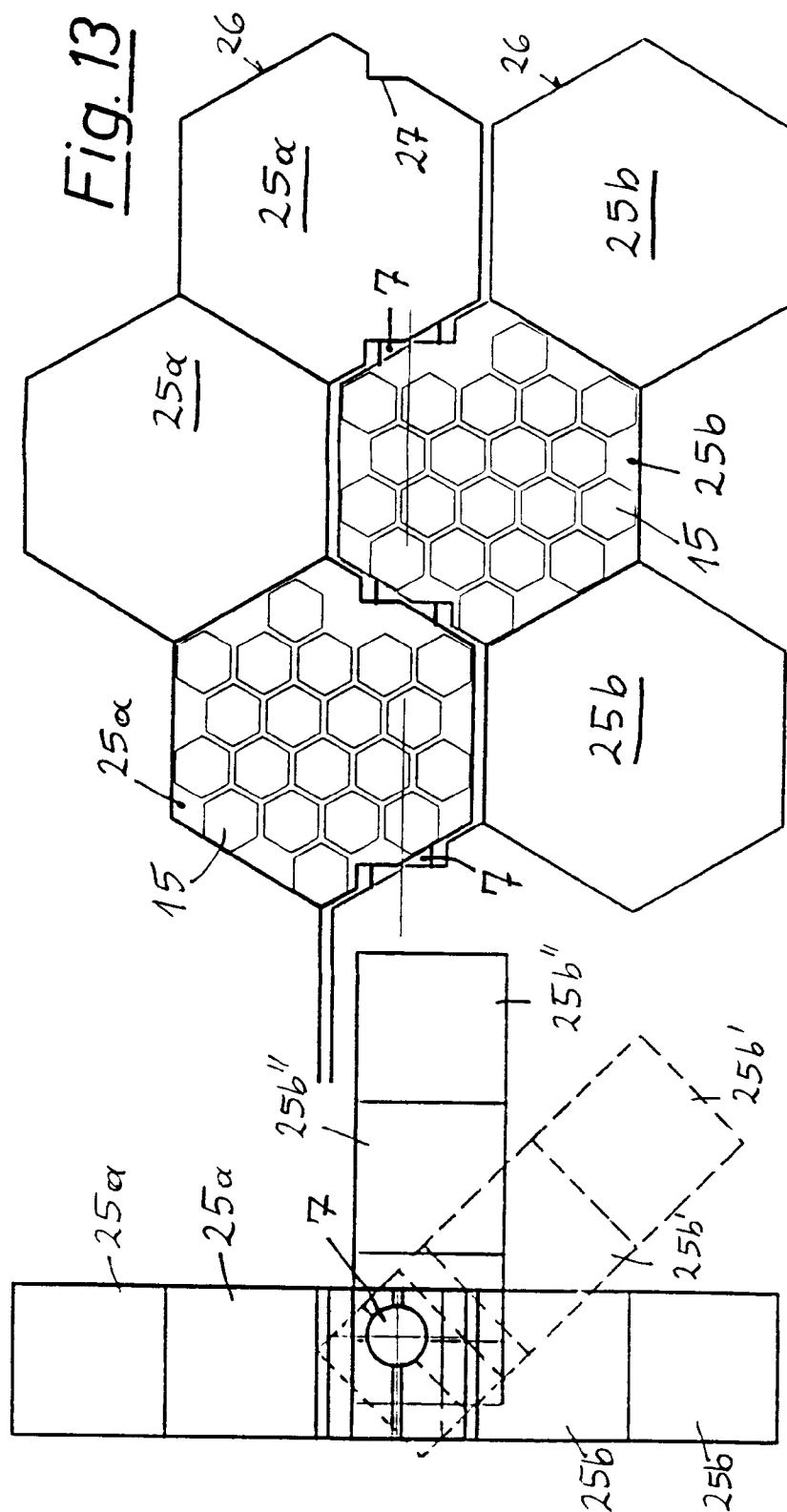


Fig. 12

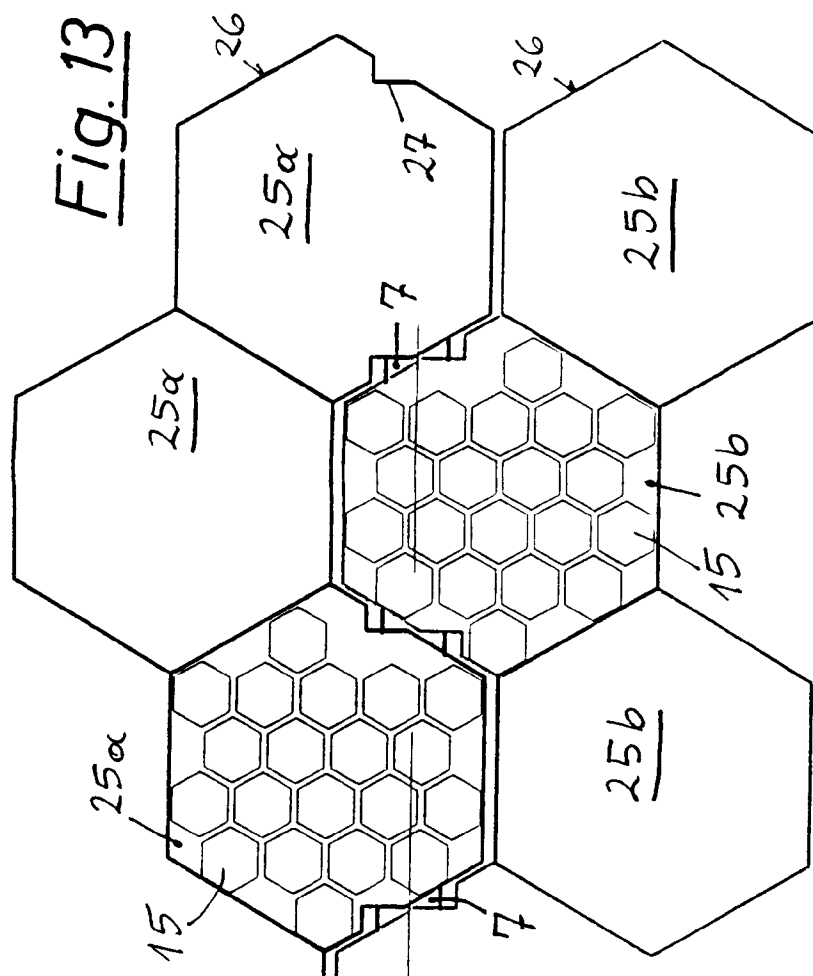
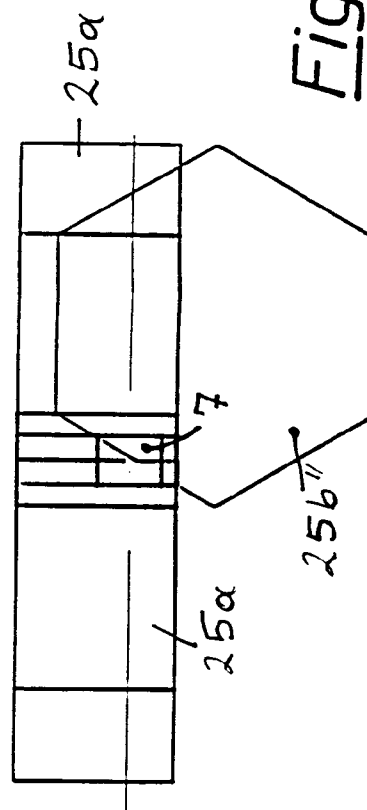
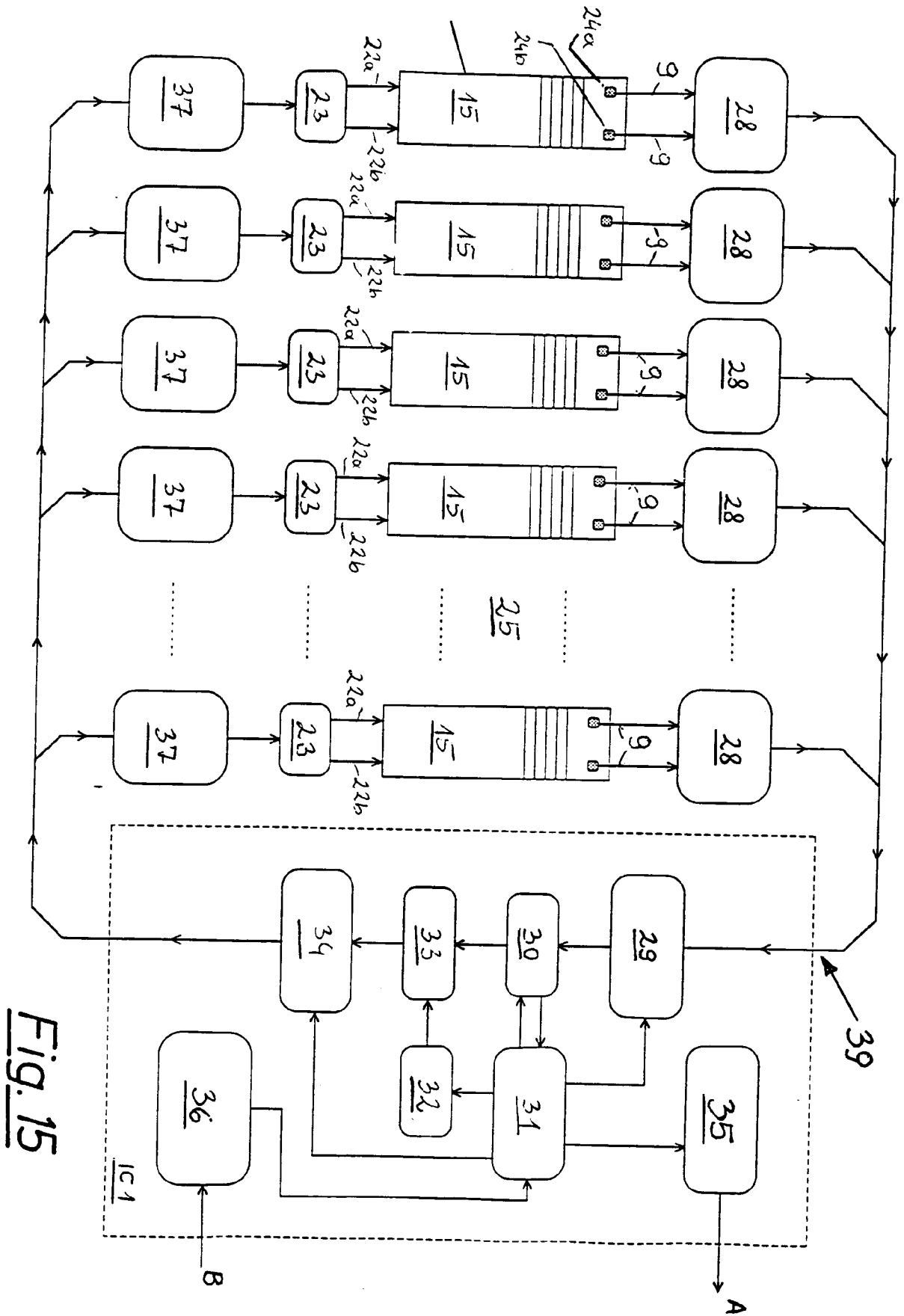


Fig. 14





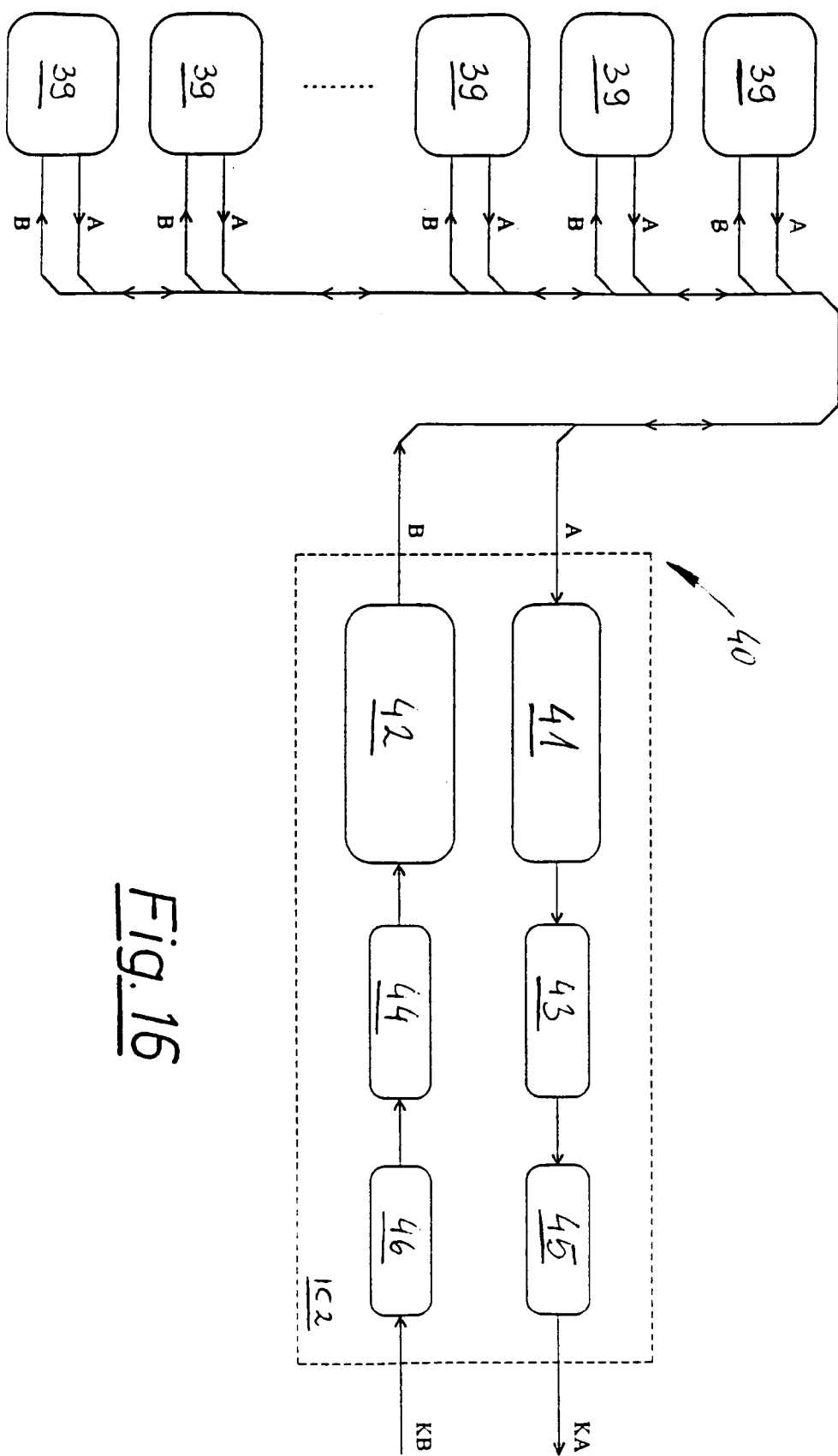


Fig. 16

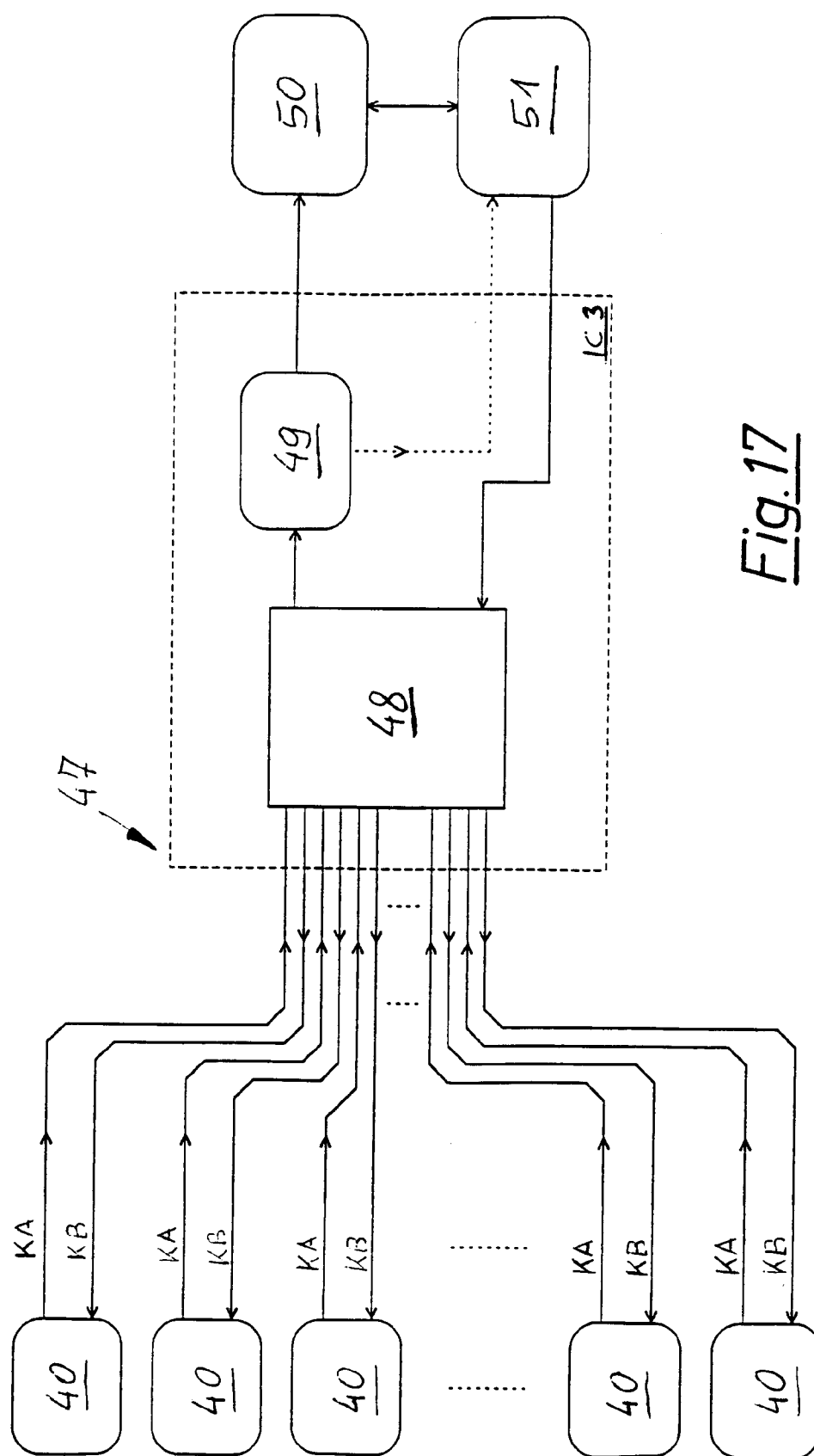


Fig. 17