



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 25 148 T2 2005.09.29**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 126 802 B1**

(51) Int Cl.7: **A61F 7/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 25 148.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB99/03688**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 954 155.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/27323**

(86) PCT-Anmeldetag: **05.11.1999**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **18.05.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.08.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **04.05.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.09.2005**

(30) Unionspriorität:

9824431 **06.11.1998** **GB**

9909683 **27.04.1999** **GB**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

KCI Licensing, Inc., San Antonio, Tex., US

(72) Erfinder:

**HEATON, Patrick, Keith, Poole, Dorset BH14 0QG,
GB; HUNT, William, Kenneth, Wimborne, Dorset
BH21 1TY, GB**

(74) Vertreter:

Weickmann & Weickmann, 81679 München

(54) Bezeichnung: **PATIENTENKÜHLENDE VORRICHTUNG**

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

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf eine Umhüllung zum Aufnehmen eines Patienten, der auf eine Kerntemperatur unter der normalen Körpertemperatur zu kühlen ist.

[0002] In unserer Patentanmeldung WO 97/42919 ist ein System beschrieben, um einen Patienten auf eine Kerntemperatur zu kühlen, die ein paar Grade unter der normalen Bluttemperatur liegt, z.B. im Bereich von ungefähr 32°C bis 34°C. Dieses klinische Verfahren ist mit einigem Erfolg beim Verringern von Gehirnschäden bei Herzinfarkt- oder Schlaganfallpatienten als Folge des verringerten Flusses von sauerstoffhaltigem Blut verwendet worden.

[0003] Das Dokument US-A-5044364 beschreibt ein hypothermales Gerät, welches eine Umhüllung in Form eines Zeltes umfasst und auf der Unterseite einer Abdeckung gelöcherte Luftkammern umfasst.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Umhüllung in Form eines Zeltes vorzusehen, welche beim raschen Verringern der Kerntemperatur auf einen gewünschten Bereich wirksam ist. Bei solchen Behandlungsverfahren ist es entscheidend, das Kühlverfahren so rasch wie möglich zu beginnen und auch die Körpertemperatur des Patienten sehr schnell abzusenken. Die vorliegende Erfindung strebt das Vorsehen einer Umhüllung an, die für solche Kühlzwecke bei einer Vielfalt von Unterstützungsvorrichtungen einschließlich in einer mit einer Quelle kalter Luft ausgerüsteten Ambulanz verwendet werden kann.

[0005] Gemäß eines Gesichtspunkts der vorliegenden Erfindung ist ein hypothermales Gerät zur Verwendung beim Kühlen eines Patienten auf eine Kerntemperatur unter der normalen Körpertemperatur vorgesehen, welches einen Bodenabschnitt aus flächigem Material umfasst, der mit einem oberen Abschnitt aus flächigem Material verbunden ist, um einen größeren Teil des Patientenkörpers zu umhüllen, und Kühlmittel, um die Umhüllung mit kalter Luft zu versorgen, wobei die Umhüllung die Form eines Zeltes aufweist, so dass die oberen Platten den Patientenkörper nicht direkt berühren, und dadurch gekennzeichnet ist, dass der Bodenabschnitt und/oder der obere Abschnitt mit einer Leitung verbunden sind, um gekühlte Luft zum Patienten zu leiten und um solche Luft auf einen oder mehrere Punkte auf dem Patientenkörper zu richten, an welchen sich der Wärmeverlust rasch vollzieht, wobei die Leitung ein Paar von sich in Längsrichtung erstreckenden Kopfrohren umfasst, die mit Anschlussrohren verbunden sind, die derart angeordnet sind, dass sie sich relativ zum Patientenkörper seitlich erstrecken, um Luft auf bestimmte Bereiche des Patientenkörpers zu richten.

[0006] Zur Aufnahme des Patienten ist der Bodenabschnitt geeigneterweise in Form einer Bodenplatte gebildet, und umfasst der obere Abschnitt eine oder mehrere obere Platten, die mit der Bodenplatte zur Bildung einer Umhüllung verbunden ist. Die oberen Platten können entlang eines Rands dauerhaft mit der Bodenplatte verbunden sein, z.B. durch Nähen oder Schweißen, und die Umhüllung kann durch Verbinden der oberen Platten mittels einer geeigneten, lösbaren Befestigung gebildet sein, um eine zeltähnliche Umhüllung zu bilden. Es sind weitere Alternativen möglich. Beispielsweise kann eine einzelne obere Platte entlang eines Rands mittels einer dauerhaften Befestigung mit der Bodenplatte verbunden sein und entlang ihres gegenüberliegenden Rands mittels einer lösbaren Befestigung mit der Bodenplatte verbunden sein. Als weitere Abwandlung kann die obere Platte an beiden Rändern mittels lösbaren Befestigungen an gegenüberliegenden Rändern der Bodenplatte befestigt werden.

[0007] Eine erste Platte schließt Kopfrohren ein, die sich in Bezug auf die Platte in Längsrichtung erstrecken. Diese Rohre sind mit Auslässen für kalte Luft verbunden, so dass diesen Auslässen von zumindest einem Ende der Umhüllung mit den Kopfrohren verbundene kalte Luft zugeführt werden kann. Die Teile des Patientenkörpers, denen die Körperwärme am raschesten und am wirkungsvollsten entzogen werden kann, sind jene Bereiche, bei welchen Blutgefäße am nächsten zur Haut liegen, wie beispielsweise am Nacken und im Leistenbereich. Deshalb sind die Auslässe vorzugsweise speziell auf diese Bereiche gerichtet.

[0008] Geeigneterweise schließt die Bodenplatte eine oder mehrere Klappen, Netze oder Leinen zum Befestigen des Zelt oder der Umhüllung an einer Matratze oder einem Bett ein.

[0009] Es ist auch bevorzugt, dass die Umhüllung derart ausgelegt ist, dass sie leicht an einer Matratze zu befestigen ist. Falls die Matratze mit Luft aufgeblasen ist, kann die Luftzufuhr zum Aufblasen der Matratze gekühlt und die Umhüllung mit Verbindern versehen sein, um die Umhüllung mit der Luftzufuhr für die Matratze zu verbinden.

[0010] Für ein Maximum an Wirksamkeit und Gleichförmigkeit des Kühlens ist es wichtig, dass das Material, welches die Wände der Umhüllung bildet, den Patientenkörper nicht direkt berührt (mit Ausnahme der Fläche, auf welcher der Patientenkörper ruht), sondern einen konvektiven Raum um den Patienten herum vorsieht.

[0011] Die Umhüllung weist eine derartige Gestalt und Größe auf, dass sie den größeren Teil des Patientenkörpers bedeckt. Vorzugsweise ist die Umhüllung derart angeordnet, dass sie zumindest den Tor-

so des Patienten einschließlich der Leiste und der Oberschenkel, sowie den Nacken bedeckt. Das Gesicht des Patienten kann unbedeckt bleiben, um den Zugang zu Mund und Nase zu ermöglichen, z.B. um die Lungen des Patienten zu beatmen. In diesem Fall kann die Umhüllung um den Nacken des Patienten herum gegen Luftverlust abgedichtet sein.

[0012] Geeigneterweise schließt die Umhüllung Schnelllöse- oder Schnappverbinder ein, um die Kopfleitungen mit der Versorgungsvorrichtung für gekühlte Luft für die Matratze oder mit einer separaten Versorgungsvorrichtung für gekühlte Luft zu verbinden.

[0013] Die Matratze ist vorzugsweise eine Matratze mit geringem Luftverlust, und die Umhüllung ist mit männlichen Verbindern versehen, die für den Eingriff mit sich in Nachbarschaft der Matratze befindenden weiblichen Verbindern ausgelegt sind. Die Verbinder an der Matratze können speziell zum Eingriff mit der Umhüllung vorgesehen sein, um diese mit gekühlter Luft zu versorgen. Alternativ können die Zufuhr-Verbinder an der Umhüllung mit den Verbindern in Eingriff bringbar sein, um die Säcke der Matratze mit geringem Luftverlust mit Luft zu versorgen, so dass beispielsweise durch Entfernen der Säcke an den äußersten Enden der Matratze die Zufuhr-Verbinder der Umhüllung an ihrer Stelle angeschlossen werden können, um das Innere der Umhüllung mit einer Zufuhr von kalter Luft zu versehen.

[0014] Ausführungen von erfindungsgemäßen Umhüllungen werden nun nur beispielhaft mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, bei welchen:

[0015] [Fig. 1](#) einen auf der Bodenplatte einer Umhüllung liegenden Patienten zeigt,

[0016] [Fig. 2\(a\)](#), [Fig. 2\(b\)](#) und [Fig. 2\(c\)](#) eine Draufsicht, eine Endansicht und eine Seitenansicht einer abgewandelten Form der in [Fig. 1](#) gezeigten, nicht zusammengebauten Umhüllung zeigen,

[0017] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht der in den [Fig. 2\(a\)](#) bis [Fig. 2\(c\)](#) gezeigten zusammengebauten Umhüllung ist,

[0018] [Fig. 4\(a\)](#) und [Fig. 4\(b\)](#) eine Draufsicht bzw. eine Draufsicht der nicht zusammengebauten Umhüllung sind,

[0019] [Fig. 4\(c\)](#) eine Detailansicht der Umhüllung der [Fig. 4\(a\)](#) und [Fig. 4\(b\)](#) ist, die ein Verfahren zum Befestigen einer Versorgungsleitung zeigt,

[0020] [Fig. 5\(a\)](#) eine teilweise geschnittene, perspektivische Explosionsansicht ist, die eine weitere Ausführungsform der Umhüllung zeigt, die derart an-

geordnet ist, dass sie zu einer Matratze mit geringem Luftverlust passt, und

[0021] [Fig. 5\(b\)](#) bis [Fig. 5\(d\)](#) perspektivische Ansichten der Umhüllung sind, die verschiedene Gesichtspunkte der Umhüllung zeigen.

[0022] Mit Bezug auf die Zeichnungen ist die Umhüllung in den [Fig. 1](#), [Fig. 2\(a\)](#) bis [Fig. 2\(c\)](#), [Fig. 4\(a\)](#) und [Fig. 4\(b\)](#) in ihrer nach außen geöffneten Form gezeigt und umfasst eine erste Platte (1), die als obere Fläche einer Matratzenbasis (2) gebildet ist oder dazu vorgesehen ist, auf einer separaten Matratzenbasis gehalten zu werden. In Längsrichtung der Platte (1) erstreckt sich ein Paar von Kopfrohren (3), um einem auf der Platte (1) der Matratze (2) liegenden Patienten (5) kalte Luft zuzuführen. Die Kopfrohre (3) sind mittels eines Querrohrs oder einer Verteilerkammer (4) verbunden, welchem bzw. welcher kalte Luft aus einem in unserer früheren Anmeldung WO 97/42919 beschriebenen Wärmetauscher zugeführt wird. Die Kopfrohre (3) sind mit Auslässen für kalte Luft versehen, die als Stellen (6) und (7) angezeigt sind. Die von der Verteilerkammer (4) entfernt liegenden Enden der Kopfrohre (3) können mit Auslassventilen verbunden sein, die voreingestellt sein können oder von Hand einstellbar oder automatisch gesteuert sein können, um einen gewünschten Durchsatz kalter Luft durch die Kopfrohre (3) vorzusehen. Um die Position des Kopfs des Patienten in Bezug auf die Kaltluftauslässe festzulegen, kann die Platte sich seitlich des Patienten erstreckende Blöcke (8) einschließen. Diese Blöcke können aufblasbar und an die Kopfteile anschließbar sein und können an den in Nachbarschaft des Nackens des Patienten liegenden Enden Perforationen (15) (siehe [Fig. 2\(b\)](#)) einschließen, so dass die kalte Luft direkt auf den Nackenbereich des Patienten geblasen wird. Wie in den [Fig. 2\(a\)](#) und [Fig. 2\(b\)](#) deutlicher gezeigt, können diese Blöcke (8) durch einen Luftdurchgang (20) miteinander verbunden sein, der sich unter dem Nacken des Patienten erstreckt. Auch der Luftdurchgang (20) kann Perforationen (16) einschließen. Auf diese Weise wird der Nackenbereich des Patienten Strömen von kalter Luft ausgesetzt, die an den Seiten auf den Nacken des Patienten projiziert werden, und falls gewünscht, auch um die Rückseite herum.

[0023] Seitliche Platten (11) sind an der Platte (1) oder an den Kopfteilen (3) flexibel befestigt. Die Platten (11) schließen mit den Kopfteilen (3) verbundene, rohrförmige Ausläufer (12) ein. Die Ausläufer (12) können auch Perforationen einschließen, so dass kalte Luft aus den Ausläufern (12) austritt und über den Oberschenkel- und den unteren Torsobereich des Patienten bläst, wenn die Platten (11) über den Patienten gefaltet werden. Alternativ können in den Kopfteilen (3) bei den Stellen (6) und (7) Perforationen ausgebildet sein, wie in [Fig. 1](#) gezeigt. Die untere Platte kann ein unter den Oberschenkeln und dem

Leistenbeugenbereich des Patienten verlaufendes Querrohr einschließen, welches mit einem oder beiden Kopfteilen (3) verbunden ist, und Perforationen aufweist, um kalte Luft auf diese Bereiche des Patientenkörpers zu richten. Die aufgeblasenen rohrförmigen Ausläufer (12) heben, wenn sie gegeneinander gefaltet sind, die Platten vom Patientenkörper weg und helfen, die Seitenplatten in einer zeltähnlichen Struktur zu halten, was in [Fig. 3](#) am besten zu sehen ist. Die Platten (11) schließen Fenster (13) ein, z.B. aus durchsichtigem Kunststoff, um den Patienten zu beobachten, wenn die Umhüllung geschlossen ist. Schnellbefestigungsmittel, wie beispielsweise Streifen von Kleinhaken und -ösen, z.B. Velcro®-Streifen, können an den seitlichen Rändern (14) der Platten (11) befestigt sein, so dass dann, wenn diese über den Patienten gefaltet sind, rasch eine geschlossene Umhüllung gebildet werden kann. Alternative wiederabdichtbare Befestigungsmittel schließen druckempfindliche Klebestreifen, Magnetbänder und biegsame Wulstschnurverbinder ein. Die Fenster (13) können offenbar (und z.B. mit Velcro®-Streifen wiederabdichtbar) sein, um einen leichten Zugang zu Nase und Mund des Patienten zu gestatten.

[0024] Die [Fig. 2\(a\)](#) bis [Fig. 2\(c\)](#) und [Fig. 3](#) und [Fig. 4\(a\)](#), [Fig. 4\(b\)](#) unterscheiden sich von der in [Fig. 1](#) gezeigten Umhüllung im Wesentlichen dadurch, dass sich die Kopfteile (3) nicht über die gesamte Länge der Platte (1) erstrecken. Es werden zum Anzeigen äquivalenter Teile dieselben Bezugszeichen wie in [Fig. 1](#) verwendet. Wie in den [Fig. 2\(a\)](#), [Fig. 4\(a\)](#) und [Fig. 4\(b\)](#) ersichtlich ist, weist die untere Platte (1) an jedem Ende befestigte, dreieckige Klappen (22 & 23) auf. Diese Klappen werden aufgefaltet und mit den Platten (11) verbunden, um die zusammengebaute Umhüllung zu bilden, wie in [Fig. 3](#) ersichtlich. Velcro®-Streifen auf benachbarten Rändern (30) der Platten (11) und Rändern (31) der Klappen (22) und (23) ermöglichen die Erzeugung einer schnell lösbaren, zeltähnlichen Umhüllung. In der Praxis ist herausgefunden worden, dass das Kühlen der Beine wenig Unterschied auf die Kühlrate des Patienten bewirkt, und dass die wirksamsten Bereiche, auf die es sich zu konzentrieren gilt, der Nacken- und Schulterbereich, die Schenkel (insbesondere die Innenseiten der Schenkel) und der Unterleib sind. Auslässe für gekühlte Luft sind deshalb vorzugsweise zum Auftreffen auf diese Bereiche vorgesehen.

[0025] Die Umhüllung kann an einem oder beiden Enden mit einer Quelle kalter Luft, wie beispielsweise einer Kühlvorrichtung, und mit einer Gebläseeinheit verbunden sein, die in unserer vorstehenden PCT-Anmeldung beschrieben ist. In [Fig. 3](#) ist bei (24) ein Verbindungspunkt für eine Kaltluftleitung angezeigt. Der Verbindungspunkt (24) führt in eine Verteilerkammer (25), die mit dem Querglied (4) in Verbindung steht.

[0026] In den [Fig. 4\(b\)](#) und [Fig. 4\(c\)](#) unterscheidet sich die Anordnung dadurch leicht, dass das Anschließen einer Versorgungsleitung an jedem Ende der Kammer (25) vorgesehen ist, und an jedem Ende der Kammer (25) ein "Entenschnabel"-Ventil vorgesehen ist, welches sich automatisch schließt, wenn sich Luft in der Kammer befindet. Das Ventil wird durch das Einführen einer Versorgungsleitung in das Ventil geöffnet. Eine Halterungsschleife (27) sieht ein Schnellbefestigungssystem zum Befestigen einer Versorgungsleitung an der Verteilerkammer vor.

[0027] Vorzugsweise wird die Umhüllung auf einer Matratze mit geringer Luftzufuhr montiert, welcher auch ein stetiger Strom kalter Luft zugeführt wird. Mit anderen Worten werden die Säcke der Matratze mit gekühlter Luft unter Druck gesetzt und strömt die kalte Luft stetig durch die Säcke, um in den Patientenunterstützungssäcken eine abgesenkte Temperatur aufrechtzuerhalten. Die Umhüllung kann an der darunter liegenden Matratze oder dem Bett vorübergehend mit Schleifen oder Klappen (28) befestigt werden. Die Seitenplatten können auch offenbare Platten (29) als Zugang zum unteren Teil des Patienten einschließen.

[0028] Der Aufbau der Platte (1), der rohrförmigen Kopfteile (3) und der Platten (11) wird geeigneterweise aus einem verfügbaren Material gebildet, beispielsweise einem nicht gewebten Kunststoffmaterial, z.B. Polypropylen, oder aus Papier, welches zur zusätzlichen Festigkeit verstärkt oder überzogen sein kann. Die Fertigung der Umhüllung als eine im Wesentlichen ebene Fläche von miteinander verbundenen Platten und aufblasbaren Rippen und Rohren ist für den Transport und die Lagerung vorteilhaft und kann auf einer geeigneten Halterung, beispielsweise einer Matratze, leicht zusammengebaut werden. Die Umhüllung kann jedoch in einem vormontierten Zustand gefertigt werden, und diesem Fall sind dann Velcro®-Streifen oder andere Schließmittel zum Verbinden der Seitenplatten zum Bilden eines umschlossenen Raums nicht notwendig. In einem solchen Fall können die Verbindungen zwischen den Platten mittels Kleben, Nähen oder Schweißen gebildet werden.

[0029] Die [Fig. 5\(a\)](#) bis [Fig. 5\(d\)](#) zeigen eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Umhüllung.

[0030] Auf die [Fig. 5\(a\)](#) bis [Fig. 5\(d\)](#) Bezug nehmend ist die Umhüllung (50) in einer geeigneten Länge und Höhe im Allgemeinen rohrförmig oder keilförmig, um eine auf dem Rücken liegende Person aufzunehmen. Die Umhüllung (50) ist aus schrägen seitlichen Platten (51) und aus schrägen oder aufrechten Endplatten (52) gebildet. Die Platten (51) und (52) sind vorzugsweise doppelschalig, wie in [Fig. 5\(b\)](#) angezeigt, um eine erhöhte Isolierung vorzusehen. Es ist auch eine Bodenplatte (53) vorgesehen, und die

gesamte Umhüllung ist als Einweggegenstand gefertigt, welches zur Verwendung durch einen einzigen Patienten vorgesehen ist. Längsgerichtete Kopfleitungen (54) sind dazu angeordnet, um eine querverlaufende Leitung (55) mit Luft zu versorgen, die bei (57) so gestaltet ist, dass sie den Nackenbereich eines Patienten teilweise umgreift. Der Abschnitt (57) ist mit Öffnungen versehen, um einen Strom gekühlter Luft auf den Nacken des Patienten zu richten. Die Kopfteile (54) stehen auch mit einer Leitung (56) in Verbindung, die dazu ausgelegt ist, gekühlte Luft durch geeignet angeordnete Öffnungen auf den Leistenbereich und den Unterleibsbereich eines Patienten zu richten. Zum Überwachen des Zustands des Patienten sind eines oder mehrere Zugangsfenster (58), z.B. aus klarem Kunststoff, vorgesehen. Es können auch Zugangsplatten (59) vorgesehen sein, um den Zugang zum Patienten zu ermöglichen und um beispielsweise Katheter und Überwachungsgeräte mit dem Patienten zu verbinden.

[0031] Es sind Zugangslöcher (73) für Beatmungsschläuche vorgesehen, um den Patienten mit Beatmungsluft oder Sauerstoff zu versorgen, oder für Katheter und Sensoren, um die Lebensfunktionen des Patienten zu überwachen. Wie in der vergrößerten Ansicht gezeigt, sind die Zugangslöcher (73) segmentiert, um eine automatische Abdichtung um die Schläuche herum vorzusehen. Der Schlitz erlaubt es, die Schläuche oder anderen Leitungen ohne Verbindungsunterbruch anzuschließen. Die Kopfleitungen können einen Brückenabschnitt (60) einschließen, und in der dargestellten Ausführungsform führt der Brückenabschnitt einer aufblasbaren Rippe (61) Luft zu, um beim Haltern der Endplatte (52) behilflich zu sein, wenn die Zugangsabdeckungen (58) und/oder (59) offen sind.

[0032] Die Umhüllung wird durch Verbinder (63), die sich an den unteren Ecken befinden, mit gekühlter Luft versorgt. Jeder Verbinder (63) ist eine männliche Verbinderhälfte, die dazu ausgelegt ist, in eine entsprechende weibliche Verbinderhälfte (64) einzugreifen, die an den Ecken einer aufblasbaren Matratze (65) angeordnet ist. Geeignete Verbinder sind von der in GB veröffentlichten Anmeldung Nr. 2070174 beschriebenen Art. Die Verbinderhälften (64) werden aus einer Kühlvorrichtung und einer Gebläseeinheit (80) mit gekühlter Luft versorgt. Die Kühlvorrichtung und die Gebläseeinheit können von der in der WO 97/42919 beschriebenen Art sein und schließen Steuerungsmittel und eine Steuerungsplatte (81) ein, um die Temperatur der von der Einheit ausgegebenen gekühlten Luft zu steuern und anzuzeigen. Die Steuerungsmittel können auch andere Parameter steuern, beispielsweise die Strömungsraten der gekühlten Luft und die Drücke innerhalb der Luftsäcke (71), welche die Matratze bilden. Temperatur-Detektoren innerhalb der Umhüllung können derart mit der Einheit (80) verbunden sein, dass die Temperatur

und die Strömungsrate der gekühlten Luft programmiert werden können, um innerhalb der Umhüllung eine gewünschte Temperatur oder eine Zieltemperatur zu erreichen. Typischerweise kann die Temperatur der gekühlten Luft ausgewählt werden, um in der Umhüllung eine Zieltemperatur von 8°C bis 12°C zu erreichen. Es wurde gefunden, dass dies bei den Umhüllungen der Erfindung rasch erreicht werden kann, indem der Umhüllung Luft von ungefähr 5°C bis 8°C bei einer Zufuhrate von 10 ~ 20 Kubikfuß pro Minute ($0.00472 \sim 0.00943 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) zugeführt wird. Es wird ungefähr 1 Kilowatt Kühlleistung verwendet. Die Zufuhr von gekühlter Luft zur Matratze wird über biegsame Rohre (82), (83), über Lufteinlassfassungen (70) und über sich im Inneren der Matratze befindende Leitungen zu den Verbinderhälften (64) geleitet. Um den Strom der gekühlten Luft zur Umhüllung zu regulieren, sind einige Verbinder (64) so angeordnet, dass sie der Umhüllung Luft zuführen, wohingegen andere so angeordnet sind, dass sie Luft aus der Umhüllung auslassen. Beispielsweise können die Verbinder (64) am Kopf der Matratze dem Querrohr (60) kalte Luft zuführen, wohingegen die Verbinder am Fuß Luft aus der Umhüllung auslassen. Alternativ können die sich auf der einen Seite befindenden Verbinder (64) die Zufuhr vorsehen, wohingegen jene auf der anderen Seite die Luft aus der Umhüllung auslassen. Geeignet angeordnete Zufuhr- und Auslassventile können manuell oder automatisch gesteuert sein, um sicherzustellen, dass der Patient dem richtigen Grad an Kühlwirkung ausgesetzt ist, um seine Kerntemperatur auf den vom Art vorgeschriebenen Wert von normalerweise zwischen ungefähr 32°C und 34°C zu verringern. Das Kühlen des Patienten auf die Zielkerntemperatur kann mittels Temperaturmessfühlern im Patienten gesteuert werden, welche derart mit einer Steuerungseinheit in der Kühlvorrichtung/Gebläseeinheit verbunden sind, dass bei Annäherung an die Zieltemperatur die Zufuhrate von kalter Luft verringert wird oder deren Temperatur das Ansteigen erlaubt wird. Einige der Lufteinlassfassungen können den Luftsäcken (71) unter Druck stehende, gekühlte Luft zuführen, und die Zufuhr zur Matratze kann derart in Abschnitte unterteilt sein, dass verschiedene Teile der Matratze auf unterschiedliche Drücke aufgeblasen werden können, um einen maximalen Hautkontakt und eine maximale Unterstützung sicherzustellen, wie es beispielsweise im US-Patent Nr. 4,525,885, dem EP-A-0034954 und dem US-Patent Nr. 5,396,671 beschrieben ist.

[0033] Es kann auch wichtig sein, die Rate zu kontrollieren, bei welcher der Patient wieder auf seine normalen physiologischen Bluttemperaturen aufgewärmt wird. Dies kann erreicht werden, indem die Luftversorgung zur Umhüllung allmählich erwärmt wird. Dies kann beispielsweise erreicht werden, indem die Temperatur der zu den Verbinderhälften (64) zugeführten Luft allmählich erhöht wird, während die

Kerntemperatur des Patienten überwacht wird.

[0034] Bei den hierin beschriebenen Ausführungsformen wird die Umhüllung von einer Kombination von Faktoren gehalten, einschließlich des leicht positiven Luftdrucks innerhalb der Umhüllung und der Wirkung der Aufblasluft innerhalb der doppelschaligen Wände und innerhalb der aufblasbaren Rippen, beispielsweise der Rippen (12) und (61). Es könnte jedoch wünschenswert sein, das Haltern (oder das Vorsehen einer zusätzlichen Halterung) der Umhüllung mittels eines äußeren Rahmens zu bewerkstelligen, an welchem die Umhüllung durch Drähte, Fäden, Schnüre oder Netze aufgehängt ist. Alternativ kann die Umhüllung auf einem inneren Rahmen gehalten sein, der z.B. einen Drahtrahmen oder Stäbe umfasst, die so angeordnet sein können, dass sie sich an ihren unteren Ende in Ausnehmungen einer Matratze, eines Betts oder einer anderen Stützfläche befinden. Vorzugsweise werden die aufblasbaren Säcke (71) ebenfalls mit gekühlter Luft aufgeblasen, die aus der Versorgungsvorrichtung für gekühlte Luft zugeführt worden ist. Ein Teil der gekühlten Luft aus den Kopfteilen (54) wird in den Raum zwischen den Doppelschalen der Platten (51) ausgeblasen, um die Wärmeisolierung der Umhüllung zu erhöhen. Von den Auslässen in den Leitungen (8) und (12) in die Umhüllung zugeführte Luft kann durch Stiche oder inhärente Lecks in der Umhüllung in die Umgebung entweichen. Um jedoch eine vorhersehbarere Luftströmung von gekühlter Luft aus der Umhüllung vorzusehen, können die Seitenwände oder Endwände vorzugsweise in der Nähe des Fußendes der Umhüllung mit Auslässen (66) versehen sein.

[0035] Das Material, aus welchem die Wände und die Basis gefertigt sind, kann feuchtdampfdurchlässig sein. Dies ist möglicherweise für die Basis wichtiger, so dass jeglicher Schweiß oder andere Flüssigkeiten mittels der Luftströmung durch die Säcke der Matratze mit geringem Luftverlust verdunstet, welche ebenfalls aus feuchtdampfdurchlässigem Material gefertigt ist.

Patentansprüche

1. Hypothermales Gerät zur Verwendung beim Kühlen eines Patienten auf eine Kerntemperatur unter der normalen Körpertemperatur, welches eine Umhüllung umfasst, die eine Bodenplatte (1) aus flächigem Material umfasst, welche mit oberen Platten (11) aus flächigem Material verbunden ist, um einen größten Teil des Patientenkörpers zu umhüllen, wobei die Umhüllung die Form eines Zelts aufweist, so dass die oberen Platten (11, 51, 52) den Patientenkörper nicht direkt berühren, und eine Quelle kalter Luft (80), um die Umhüllung mit kalter Luft zu versorgen, wobei die Bodenplatte und/oder die oberen Platten mit einer Leitung verbunden sind, um gekühlte Luft zum Patienten zu leiten und um solche Luft auf

einen oder mehrere Punkte auf dem Patientenkörper zu richten, an welchen sich der Wärmeverlust rasch vollzieht, wobei die Leitung ein paar von sich in Längsrichtung erstreckenden Kopfrohren (3; 54) umfasst, die mit rohrförmigen, querverlaufenden Ausläufern (8, 12; 55, 56) verbunden sind, die derart angeordnet sind, dass sie sich relativ zum Patientenkörper seitlich erstrecken, um Luft auf bestimmte Bereiche des Patientenkörpers zu richten.

2. Gerät nach Anspruch 1, bei welchem die Kühlleitungen (8, 12; 55, 56) so angeordnet sind, dass sie Ströme von kalter Luft auf den Nacken und/oder die Leistenbereiche des Patienten richten.

3. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem einer der rohrförmigen, querverlaufenden Ausläufer (8; 55) einen mit Öffnungen versehenen Abschnitt (20, 57) aufweist, der so gestaltet ist, dass er den Nacken des Patienten teilweise umgreift und einen Strom von kalter Luft auf den Nacken des Patienten richtet.

4. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die oberen Platten doppelschalig sind und welches Mittel zum Ausstoßen von kalter Luft aus den Kopfrohren zwischen die Doppelschalen einschließt.

5. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem zumindest eine der oberen Platten eine aufblasbare Rippe (61) aufweist, die beim Halten der Umhüllung in einer aufrechten Stellung behilflich ist.

6. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Bodenplatte eine oder mehrere Klappen einschließt, um die Umhüllung an einer Matratze, einem Bett oder einer anderen Unterstüchtungsvorrichtung zu befestigen.

7. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Umhüllung auf einer mit Luft aufgeblasenen Matratze gehalten ist.

8. Gerät nach Anspruch 7, bei welcher die mit Luft aufgeblasene Matratze eine Matratze mit geringem Luftverlust ist, welche eine Vielzahl von mit Luft aufgeblasenen Patientenunterstützungssäcken (71) umfasst.

9. Gerät nach Anspruch 7 oder 8, bei welchem die Quelle kalter Luft so ausgelegt ist, dass sie die Matratze versorgt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

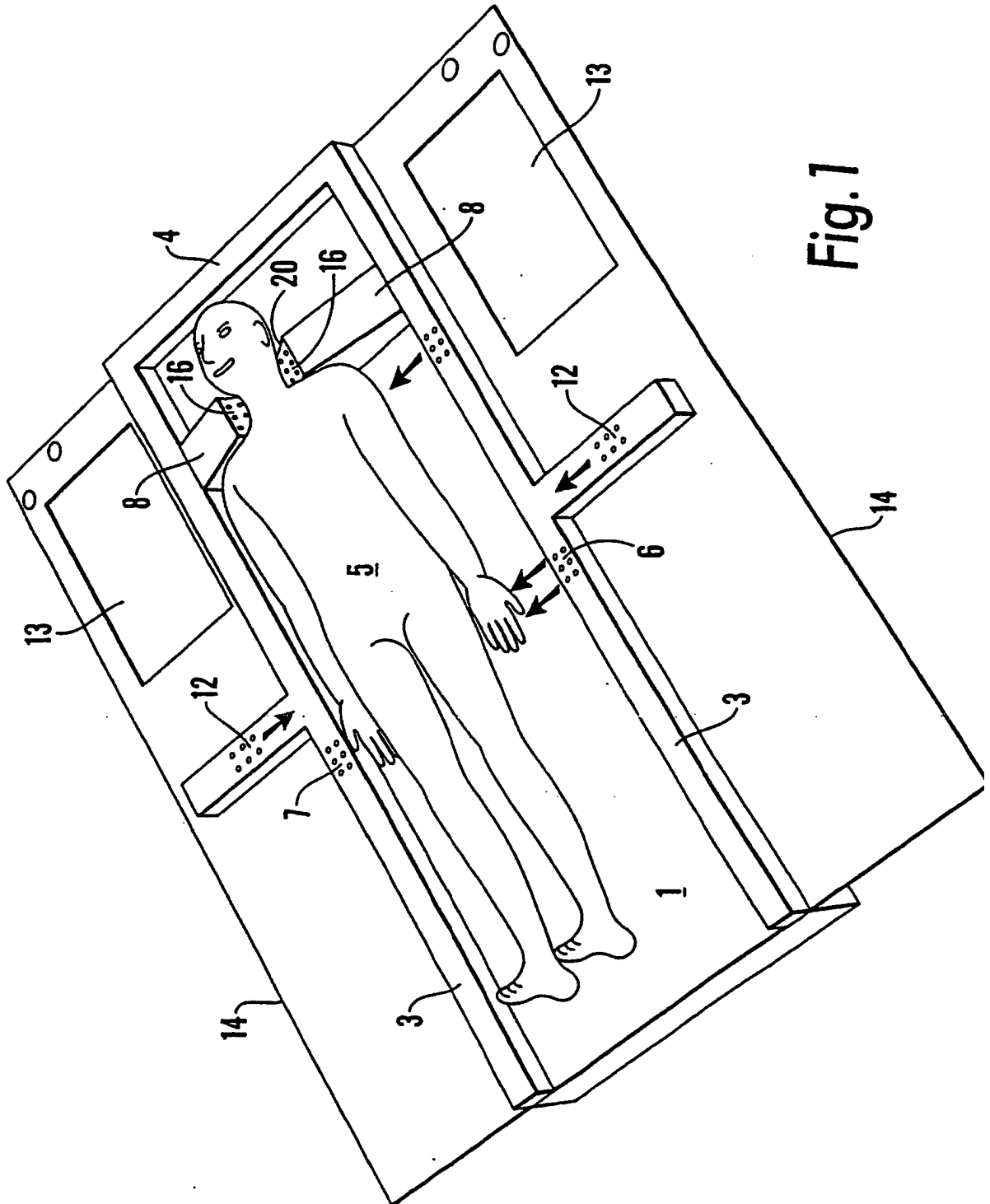


Fig. 7

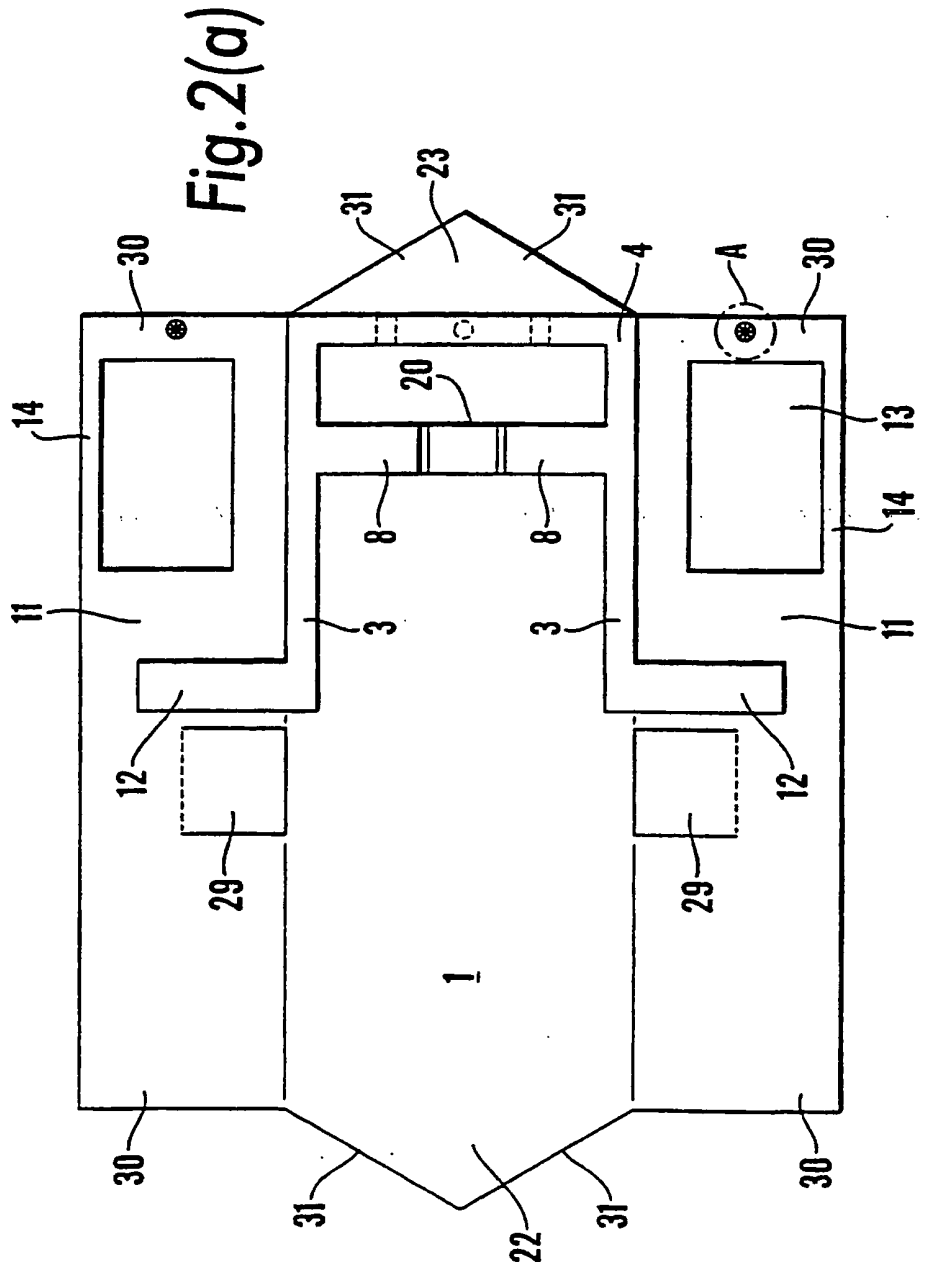


Fig. 2(a)

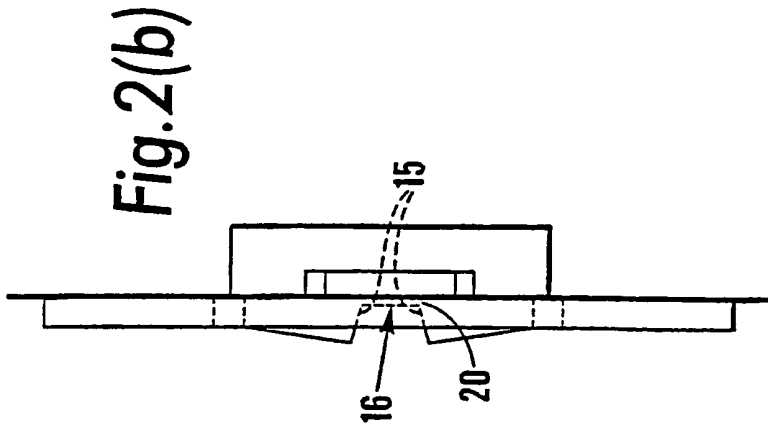
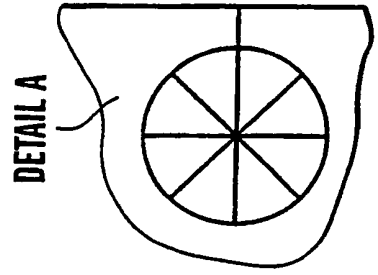


Fig. 2(b)



DETAIL A

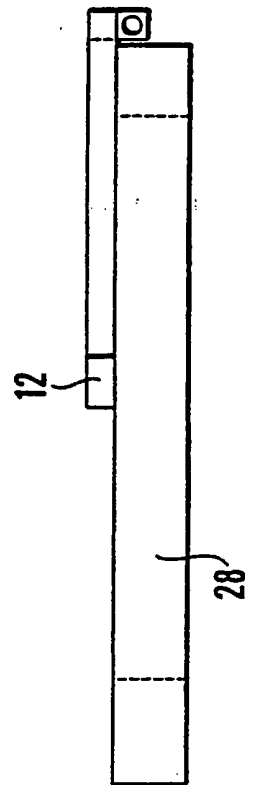


Fig. 2(c)

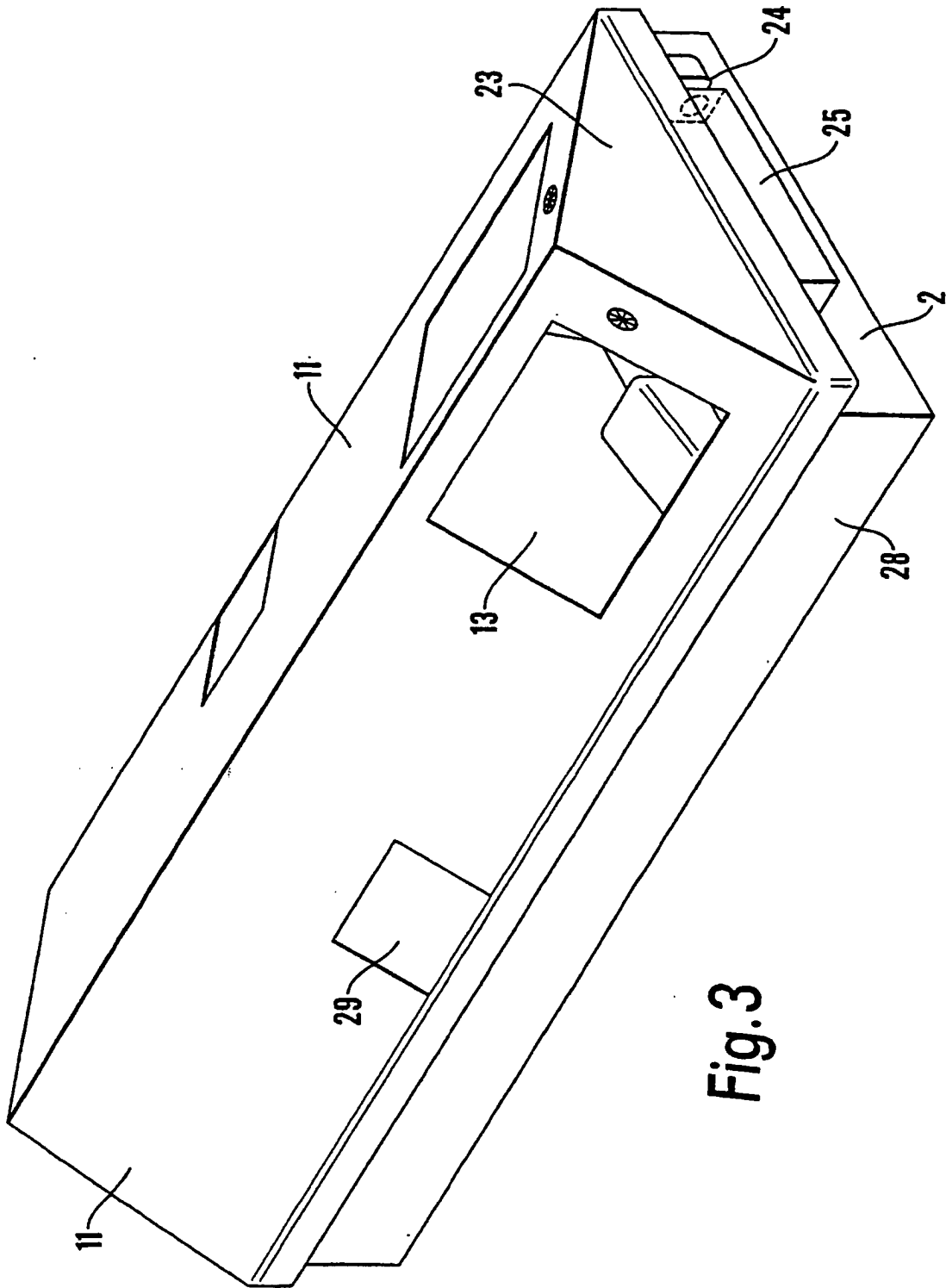
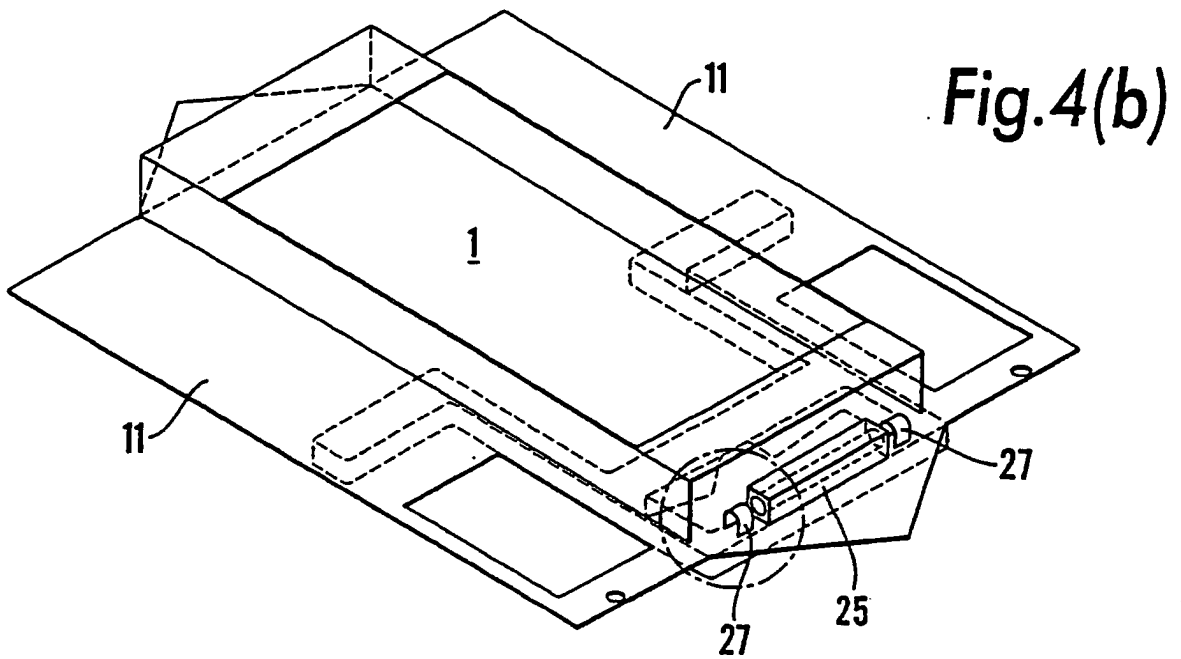
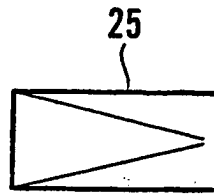
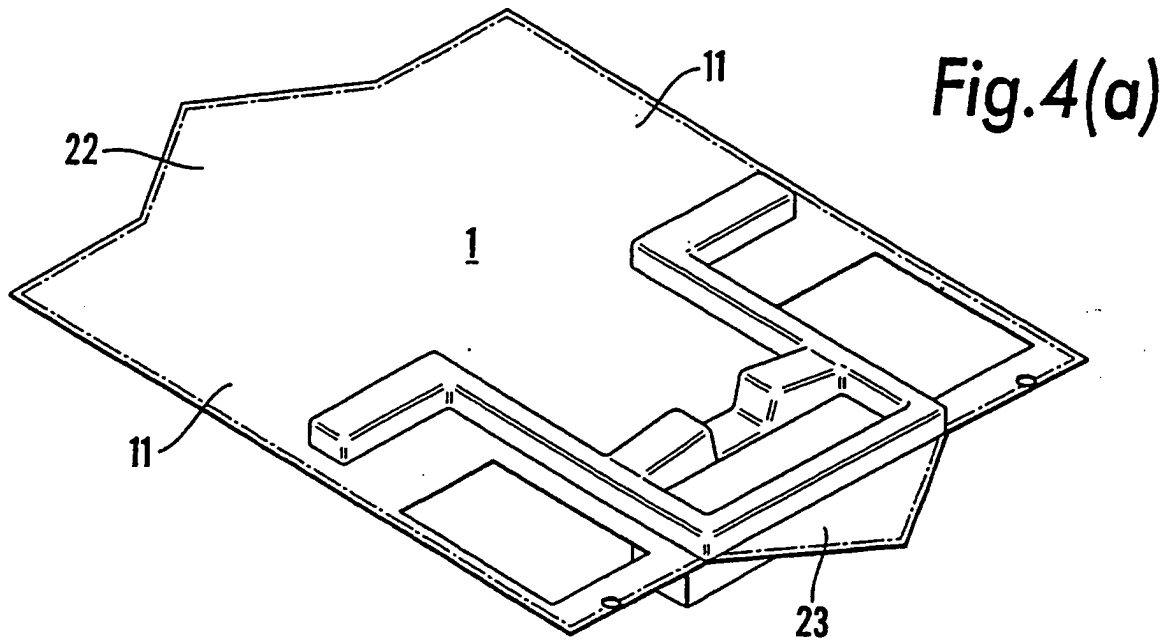


Fig.3



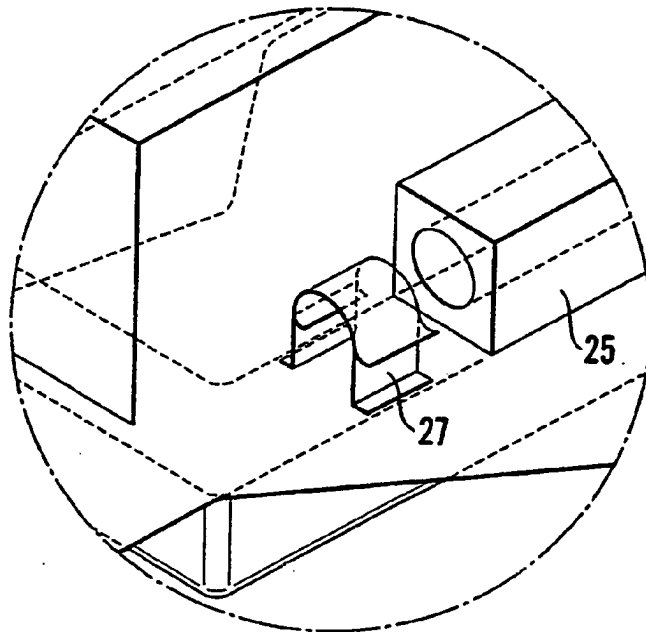


Fig.4(c)

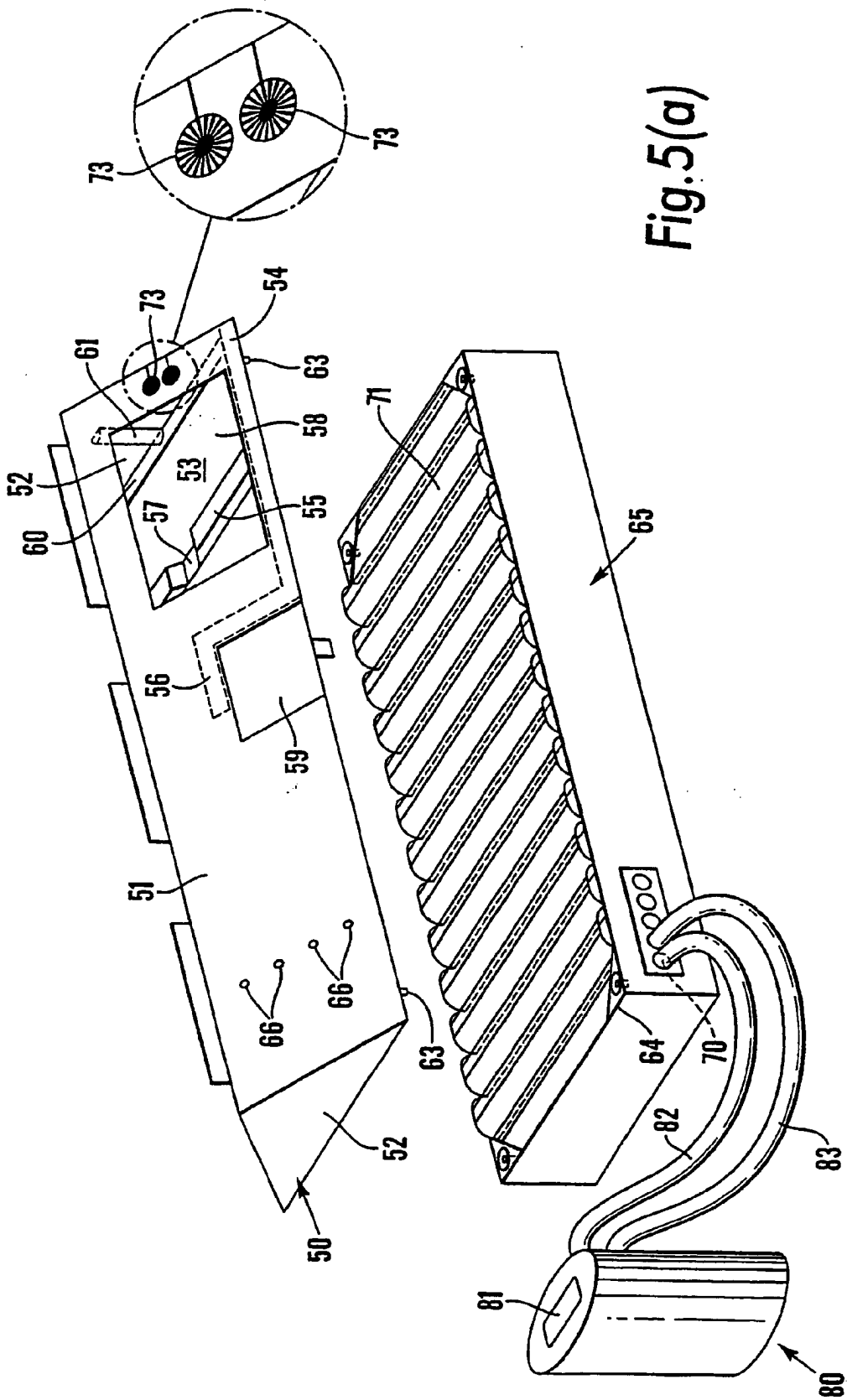


Fig. 5(a)

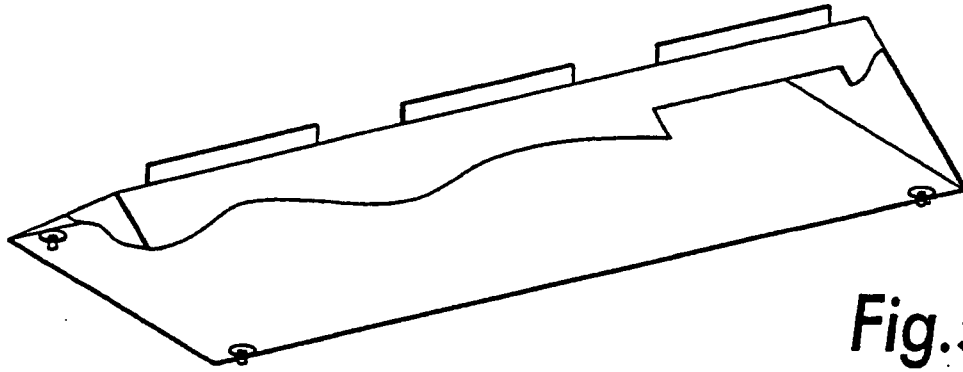


Fig.5(b)

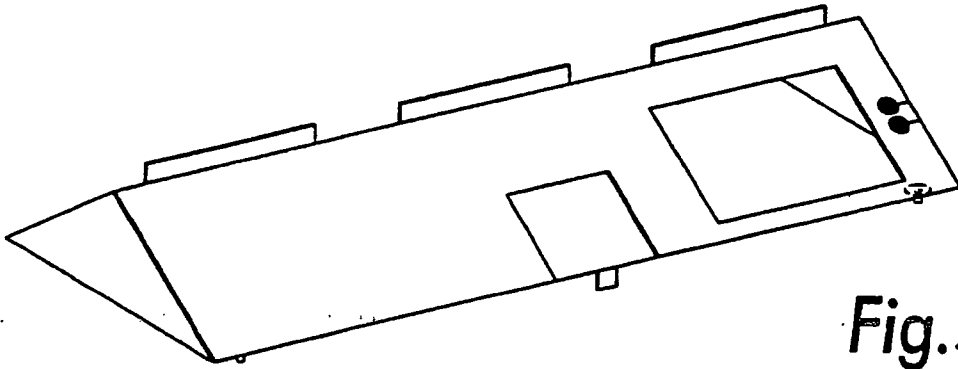


Fig.5(c)

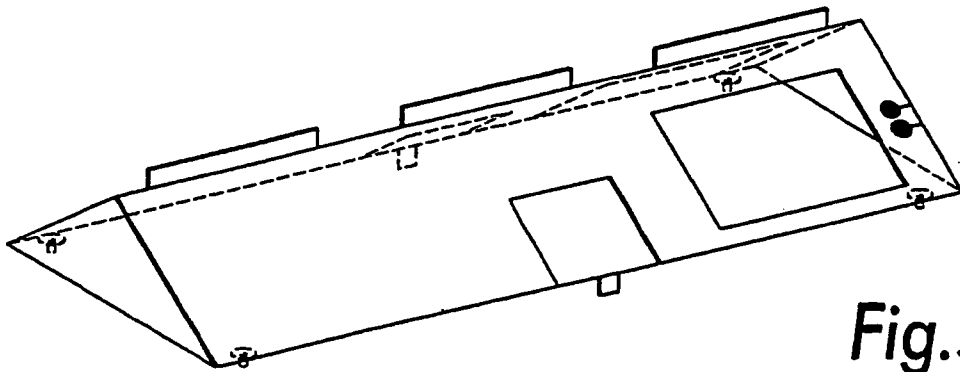


Fig.5(d)