

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901898707A1

Publication Date

20120614

Applicant

MKS INNOVATECH SRL

Title

APPARECCHIATURA CON MATERASSO GONFIABILE E METODO DI
GONFIAGGIO DI TALE MATERASSO

Descrizione di un brevetto per invenzione industriale per il trovato avente titolo: “**APPARECCHIATURA CON MATERASSO GONFIABILE E METODO DI GONFIAGGIO DI TALE MATERASSO**”

a nome: **MKS INNOVATECH S.r.l.**, di nazionalità italiana, avente sede a
5 **MILANO**, a mezzo mandatario e domiciliatario **CON LOR SPA – Via A. Sciesa, 9 – 37122 VERONA** **EL/17947**

* * * * *

La presente invenzione si riferisce in generale ad un'apparecchiatura con materasso gonfiabile e metodo di gonfiaggio di tale materasso. Più in
10 particolare si tratta di un'apparecchiatura con materasso antidecubito gonfiabile ad aria e metodo di gonfiaggio di tale materasso antidecubito.

Come noto esistono svariate tipologie di materassi antidecubito, presentanti solitamente almeno due serie di celle alternativamente gonfiate e sgonfiate secondo cicli temporali predefiniti, in modo da variare nel tempo la
15 posizione di chi giace sul materasso, cambiando le zone di appoggio dell'utente sul materasso.

I materassi antidecubito sono, dunque, gonfiati da uno o più compressori, il cui funzionamento deve essere governato da un opportuno sistema di gestione e controllo, regolando così il gonfiaggio e lo sgonfiaggio di
20 ciascuna delle due serie di celle presenti nel materasso.

Questi sistemi di gestione e controllo devono, in particolare, garantire il mantenimento di una corretta pressione che il materasso deve fare sul corpo dell'utente.

Una tipologia di sistemi di gonfiaggio secondo la tecnica nota prevede
25 che dell'aria in uscita dal materasso, ossia da ciascuna delle due serie di

celle, fluisca in un materassino sensore disposto inferiormente al materasso, così da rilevare la pressione che l'utente fa sul materasso stesso.

Un sistema di questo genere non permette un controllo efficace della pressione del materasso. Inoltre, il materasso deve essere continuamente
5 alimentato, in quanto l'aria, seppure in quantità variabile, fluisce all'esterno del materasso verso il materassino e da questo all'esterno.

Un'altra tipologia di sistemi di gonfiaggio secondo la tecnica nota prevede che l'alimentazione del materassino sensore, disposto inferiormente al materasso, provenga direttamente dal compressore che alimenta anche il
10 materasso. Un sensore rileva la pressione dell'aria in uscita dal materassino regolando di conseguenza la potenza del compressore.

Anche in questo caso, il sistema prevede la continua alimentazione del materasso e di conseguenza il compressore è continuamente in funzione, con conseguenti problematiche di consumi, prestazioni e durata dello stesso
15 compressore.

Scopo dell'invenzione è dunque quello di realizzare un sistema di gonfiaggio di un materasso che superi le problematiche della tecnica nota.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di offrire un sistema di gonfiaggio di un materasso dai consumi contenuti e di semplice
20 funzionamento.

Altro scopo dell'invenzione è fare in modo che il compressore non debba essere continuamente in funzione.

Tali scopi e vantaggi sono raggiunti, secondo l'invenzione, da un'apparecchiatura per il sostentamento di un paziente, che si caratterizza
25 per il fatto di comprendere:

- almeno un compressore;

- almeno un materasso gonfiabile, comprendente una prima serie di celle ed una seconda serie di celle, le celle della prima serie eventualmente alternate alle celle della seconda serie;
- almeno una valvola avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, e collegata mediante un primo condotto alla prima serie di celle, 5 mediante un secondo condotto alla seconda serie di celle, e mediante un condotto di alimentazione al compressore ;
- almeno un materassino sensore, disposto inferiormente a detto almeno un materasso, comprendente almeno un condotto sensore e mezzi di 10 rilevazione della pressione dell'aria in detto almeno un condotto;
- mezzi di gestione e controllo collegati ai mezzi di rilevazione, all'almeno una valvola, e all'almeno un compressore;

detti mezzi di gestione e controllo essendo atti ad accendere o spegnere l'almeno un compressore a seconda della pressione rilevata dai mezzi di 15 rilevazione, ed atti a variare il settaggio dell'una o più valvole così da gonfiare e sgonfiare in alternanza la prima serie di celle e la seconda serie di celle.

L'apparecchiatura, secondo l'invenzione, non necessita più che il compressore sia sempre in funzione, in quanto l'aria che fluisce nel materassino sensore dal compressore, non viene fatta uscire direttamente, 20 ma viene mantenuta all'interno dello stesso materassino sensore, se non mediante un opportuno comando inviato dai mezzi di gestione e controllo.

In questo modo, viene ridotto il consumo di energia da parte del compressore. Inoltre, l'aria utilizzata, aspirata dall'esterno ed insufflata nel materasso, è notevolmente inferiore rispetto a quella impiegata dai sistemi 25 noti.

Vantaggiosamente, nell'apparecchiatura secondo l'invenzione il materassino sensore può essere collegato da una valvola di controllo; in particolare, tale valvola di controllo può avere una connessione di scarico con l'ambiente esterno, ed essere collegata mediante un primo condotto ad un'estremità del condotto sensore, mediante un secondo condotto all'altra estremità del condotto sensore, e mediante un condotto di alimentazione al compressore; nel secondo condotto può essere compreso almeno un sensore di pressione così da rilevare la pressione in uscita dal materassino sensore.

In questo modo, l'ingresso e l'uscita di aria nel condotto sensore è regolato dalla valvola di controllo, grazie alla quale è possibile bloccare il flusso di aria nello stesso condotto sensore, insufflare o scaricare l'aria dello stesso. Inoltre, è possibile misurare la pressione della stessa aria presente nel condotto sensore.

Vantaggiosamente, l'apparecchiatura secondo l'invenzione, può prevedere che il condotto sensore, disposto nel materassino sensore, sia chiuso ad entrambe le estremità e comprenda un sensore di pressione collegato ai mezzi di gestione e controllo. In questo modo, il materassino sensore non deve essere alimentato, ma è sufficiente unicamente un sensore di pressione, posizionato, ad esempio, ad un'estremità del condotto sensore, eventualmente esternamente allo stesso materassino, per misurare la variazione di pressione dell'aria e capire, così, la situazione del materasso, posizionato sul materassino sensore, e del paziente stesso.

Vantaggiosamente, l'apparecchiatura può inoltre comprendere:

- un primo materasso con una prima serie di celle ed una seconda serie di celle;

- un secondo materasso con una prima serie di celle ed una seconda serie di celle;
 - una prima valvola avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, collegata mediante un primo condotto alla prima serie di celle del primo materasso, mediante un secondo condotto alla seconda serie di celle del primo materasso, e mediante il condotto di alimentazione al compressore, detta prima valvola essendo collegata ai mezzi di gestione e controllo;
 - una seconda valvola avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, collegata mediante un primo condotto alla prima serie di celle del secondo materasso, mediante un secondo condotto alla seconda serie di celle del secondo materasso, e mediante il condotto di alimentazione al compressore, detta seconda valvola essendo collegata ai mezzi di gestione e controllo;
- in particolare, il primo materasso può essere disposto in corrispondenza del tronco del paziente, mentre il secondo materasso può essere disposto in corrispondenza dei piedi del paziente, ed il materassino sensore può essere disposto inferiormente al primo materasso e/o al secondo materasso.

L'apparecchiatura secondo l'invenzione, può dunque comprendere più sottounità gonfiabili, ciascuna indipendente l'una dall'altra. In questo modo, è possibile controllare la pressione delle celle in modo ancor più flessibile.

Vantaggiosamente un materasso di testa, disposto sotto la testa del paziente, può essere collegato con la prima serie di celle del primo materasso con una valvola di non ritorno e con la seconda serie di celle del primo

materasso con una valvola di non ritorno. In questo modo, il materasso di testa è sempre alla pressione massima raggiunta dal primo materasso.

Inoltre, almeno uno tra il primo materasso ed il secondo materasso può comprendere una camera inferiore collegata con valvole di non ritorno alla prima serie di celle e alla seconda serie di celle, così che detta camera inferiore sia sempre alla pressione massima raggiunta dalla prima serie di celle e dalla seconda serie di celle.

I vantaggi e gli scopi dell'invenzione sono altresì raggiunti da un metodo per il gonfiaggio di un materasso antidecubito per un paziente e comprendente:

- un primo materasso disposto sotto al tronco del paziente e comprendente una prima serie di celle gonfiabili ed una seconda serie di celle gonfiabili;
- un materassino sensore disposto sotto al primo materasso comprendente mezzi di rilevamento della pressione dell'aria in uscita da detto materassino sensore;
- un compressore per il gonfiaggio di detto primo materasso;
- una prima valvola avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, collegata mediante un primo condotto alla prima serie di celle del primo materasso, mediante un secondo condotto alla seconda serie di celle del primo materasso, e mediante un condotto di alimentazione al compressore;
- mezzi di gestione e controllo collegati alla prima valvola, al materassino sensore e al compressore.

Il metodo si caratterizza per il fatto di comprendere le fasi di:

- gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle e la seconda serie di celle del

primo materasso sino al raggiungimento di una prima pressione predeterminata;

- mantenere la prima serie di celle del primo materasso alla prima pressione;
- gonfiare d'aria la seconda serie di celle del primo materasso sino al
5 rilevamento di una seconda pressione predeterminata, rilevata dai mezzi di rilevamento del materassino sensore;
- spegnimento del compressore per un primo arco di tempo prefissato;
- trascorso il primo arco di tempo, a compressore spento, collegare il primo condotto della prima serie di celle del primo materasso con il secondo
10 condotto della seconda serie di celle del primo materasso, così da portare a pari pressione la prima serie di celle e la seconda serie di celle;
- gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle e la seconda serie di celle del primo materasso sino al raggiungimento di una terza pressione predeterminata;
- 15 - mantenere la seconda serie di celle del primo materasso alla terza pressione;
- gonfiare d'aria la prima serie di celle del primo materasso sino al rilevamento di una quinta pressione predeterminata, rilevata dai mezzi di rilevamento del materassino sensore;
- 20 - spegnimento del compressore per un secondo arco di tempo prefissato;
- trascorso il secondo arco di tempo, a compressore spento, collegare il primo condotto della prima serie di celle del primo materasso con il secondo condotto della seconda serie di celle del primo materasso, così da portare a pari pressione la prima serie di celle e la seconda serie di celle.

25 Nel caso in cui nel materasso siano inoltre compresi:

- un secondo materasso disposto sotto ai piedi del paziente e comprendente una prima serie di celle gonfiabili ed una seconda serie di celle gonfiabili, detto secondo materasso essendo gonfiabile dal compressore;
 - una seconda valvola avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, collegata mediante un primo condotto alla prima serie di celle del secondo materasso, mediante un secondo condotto alla seconda serie di celle del secondo materasso, e mediante il condotto di alimentazione al compressore, essendo detta seconda valvola collegata ai mezzi di gestione e controllo;
- 10 il metodo secondo l'invenzione, può comprendere inoltre le fasi di:
- contemporaneamente al gonfiaggio o sgonfiaggio della prima serie di celle e della seconda serie di celle del primo materasso, gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle e la seconda serie di celle del secondo materasso sino al raggiungimento di una quinta pressione predeterminata;
 - 15 - mantenere la prima serie di celle del secondo materasso alla quinta pressione sino al termine del primo arco di tempo;
 - scaricare l'aria dalla seconda serie di celle del secondo materasso sino al raggiungimento di una sesta pressione predeterminata, inferiore alla quinta pressione;
 - 20 - mantenere la seconda serie di celle del secondo materasso alla sesta pressione sino al termine del primo arco di tempo;
 - trascorso il primo arco di tempo, a compressore spento, collegare il primo condotto della prima serie di celle del secondo materasso con il secondo condotto della seconda serie di celle del secondo materasso, così da
 - 25 portare a pari pressione la prima serie di celle e la seconda serie di celle;

- contemporaneamente al gonfiaggio o sgonfiaggio della prima serie di celle e della seconda serie di celle del primo materasso, gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle e la seconda serie di celle del secondo materasso sino al raggiungimento di una settima pressione predeterminata;
- 5 - mantenere la seconda serie di celle del secondo materasso alla settima pressione sino al termine del secondo arco di tempo;
- scaricare l'aria nella prima serie di celle del secondo materasso sino al raggiungimento della sesta pressione predeterminata, inferiore alla quinta pressione;
- 10 - mantenere la prima serie di celle del secondo materasso alla sesta pressione sino al termine del secondo arco di tempo;
- trascorso il secondo arco di tempo, a compressore spento, collegare il primo condotto della prima serie di celle del secondo materasso con il secondo condotto della seconda serie di celle del secondo materasso, così
- 15 da portare a pari pressione la prima serie di celle e la seconda serie di celle.

Ulteriori caratteristiche e particolari dell'invenzione potranno essere meglio compresi dalla descrizione che segue, data a titolo di esempio non limitativo, nonché dalle annesse tavole di disegno in cui:

- 20 la fig. 1 mostra uno schema di un'apparecchiatura con materasso gonfiabile, secondo l'invenzione;
- la fig. 2 mostra un particolare dello schema di figura 1;
- la fig. 3 mostra un componente di un'apparecchiatura con materasso gonfiabile, secondo una variante dell'invenzione.

Con riferimento alle figure allegate, in particolare alle figure 1 e 2, con
10 viene indicata un'apparecchiatura con materasso gonfiabile comprendente
un compressore 12 comunicante, per mezzo di un condotto di alimentazione
14, con una valvola tronco 16, una valvola piedi 18 e una valvola tappeto 20.

5 Le suddette tre valvole presentano le medesime caratteristiche
costruttive, ognuna comprendendo quattro connessioni con l'esterno, di cui
una connessa con il condotto di alimentazione 14, due comprendenti un
misuratore di pressione e una ultima di scarico (non visibile in figura). Le
valvole comprendono inoltre un meccanismo interno che consente di mettere
10 in comunicazione tra di loro due o più delle quattro connessioni con l'esterno,
permettendo una regolazione continua della valvola e del passaggio dell'aria
al suo interno.

La valvola tronco 16 e la valvola piedi 18 sono entrambe collegate ad
un materasso antidecubito 22, mentre la valvola tappeto 20 è collegata ad un
15 tappeto sensore 24, posto quest'ultimo sotto al materasso antidecubito 22.

Il materasso antidecubito 22 comprende una zona testa 26, una zona
tronco 28 e una zona piedi 30.

La zona tronco 28 comprende una prima serie di celle 32 e una
seconda serie di celle 34 alimentate indipendentemente dalla valvola tronco
20 16. Ogni cella della prima serie di celle 32 è alternata a una cella della
seconda serie di celle 34 all'interno della zona tronco 28.

La prima serie di celle 32 è collegata ad una prima connessione 40
della valvola tronco 16 per mezzo di un primo condotto 42, mentre la seconda
serie di celle 34 è collegata ad una seconda connessione 44 della valvola
25 tronco 16 per mezzo di un secondo condotto 46.

La zona tronco 28 comprende inoltre una camera inferiore (non visibile in figura) connessa con valvole di non ritorno alla prima serie di celle 32 e alla seconda serie di celle 34 in modo da mantenerla alla pressione massima raggiunta all'interno di queste, a meno di trafiletti controllati o meno. La camera inferiore della zona tronco 28 comunica, inoltre, con la zona testa 26, permettendo a quest'ultima di mantenere un'adeguata pressione di sostentamento.

Analogamente la zona piedi 30 comprende una prima serie di celle 36 e una seconda serie di celle 38 alimentate dalla valvola piedi 18 in maniera indipendente dall'alimentazione della zona tronco 28. Ogni cella della prima serie di celle 36 è alternata a una cella della seconda serie di celle 38 all'interno della zona piedi 30.

La prima serie di celle 36 è collegata ad una prima connessione 48 della valvola piedi 18 per mezzo di un primo condotto 50, mentre la seconda serie di celle 38 è collegata ad una seconda connessione 52 della valvola piedi 18 per mezzo di un secondo condotto 54.

Il tappeto sensore 24 comprende un condotto sensore 56 disposto a serpentina, avente un'estremità collegata ad una prima connessione 58 della valvola tappeto 20 per mezzo di un primo condotto 60 e l'estremità opposta collegata ad una seconda connessione 62 della valvola tappeto 20 per mezzo di un secondo condotto 64.

La disposizione a serpentina del condotto sensore 56 permette di coprire un'ampia superficie del tappeto sensore 24.

Il sistema di gonfiaggio 10 comprende anche un centro di controllo 66, visibile in figura 2, comprendente un display multifunzione 68, un gruppo di pulsanti 70 e una centralina elettronica 72. Un gruppo di connessioni 74

collega il centro di controllo 66 con le tre valvole 16, 18, 20 e il compressore 12.

La centralina elettronica 72 gestisce la visualizzazione sul display multifunzione 68 di tutti i parametri funzionali dell'apparecchiatura con materasso gonfiabile 10, elaborando al contempo i dati che giungono dalle tre
5 valvole 16, 18, 20 e dal compressore 12, per controllarne il funzionamento e l'alimentazione.

Di seguito si descrive il funzionamento dell'apparecchiatura con materasso gonfiabile 10.

10 La prima operazione che effettua l'apparecchiatura con materasso gonfiabile 10 alla sua accensione è una taratura dell'alimentazione elettrica del compressore 12 ponendosi in una configurazione di taratura. In questa fase il materasso antidecubito 22 è isolato dal compressore.

La configurazione di taratura dell'apparecchiatura con materasso
15 gonfiabile 10 prevede che la valvola tronco 16 e la valvola piedi 18 blocchino il flusso di aria dal compressore 12 verso il materasso antidecubito 22 e che la valvola tappeto 20 si disponga in una configurazione di bypass, in cui la sua connessione di scarico sia messa in diretta comunicazione con il condotto di alimentazione 14.

20 In questo modo tutta l'aria elaborata dal compressore 12 attraversa soltanto la valvola tappeto 20, che rileva la pressione di mandata del compressore, confrontandola con un valore di pressione concordato in sede di progetto e variando la corrente di alimentazione dello stesso compressore 12 fino a quando le due pressioni non siano uguali. In questo modo si
25 compensano alcuni tipici problemi di funzionamento, come ad esempio filtri

sporchi o altro ancora, riducendo così gli interventi di manutenzione necessari.

Una volta conclusa la fase di taratura si procede con il gonfiaggio del materasso antidecubito 22 secondo una modalità alternata, oppure continua
5 se scelta da un operatore tramite il gruppo di pulsanti 70. La modalità continua consente il gonfiaggio delle prime serie di celle 32, 36 e delle seconde serie di celle 34, 38 della zona tronco 28 e della zona piedi 30 alla stessa pressione, ottenendo un materasso antidecubito 22 con il medesimo sostentamento del corpo di un paziente in ogni punto del materasso 22.

10 La modalità alternata invece dispone il sistema di gonfiaggio 10 a condurre un ciclo di funzionamento che alterna il sostentamento del corpo del paziente tra le prime serie di celle 32, 36 e le seconde serie di celle 34, 38 della zona tronco 28 e della zona piedi 30, cambiando la pressione di sostentamento in ogni punto del materasso 22 nel tempo.

15 Si descrive di seguito il funzionamento secondo la modalità alternata.

Partendo da una condizione di materasso antidecubito 22 scarico, il tappeto sensore 24, posto sotto la zona tronco 28, risulta schiacciato dal peso del paziente, che blocca in almeno un punto del condotto sensore 56 il passaggio dell'aria attraverso lo stesso condotto sensore 56.

20 La centralina elettronica 72 comanda alla valvola tronco 16, alla valvola piedi 18 e alla valvola tappeto 20 di mettere in comunicazione il condotto di alimentazione 14 con i primi condotti 42, 50, e i secondi condotti 46, 54, della zona tronco 28, della zona piedi 30 e con il primo condotto 60 del tappeto sensore 24, potendo così gonfiare tutte le celle del materasso 22.

25 In questa fase il peso del paziente impedisce il passaggio d'aria attraverso il secondo condotto 64 della valvola tappeto 20, la quale non rileva alcuna

pressione alla sua seconda connessione 62, che in questa fase di funzionamento è messa in comunicazione con lo scarico della valvola tappeto 20.

5 Nella zona piedi 30, quando la valvola piedi 18 rileva una pressione prefissata, in seguito denominata pressione media ad entrambe le connessioni 48, 52, la valvola piedi 18 cambia la sua modalità di funzionamento e blocca la sua prima connessione 48, impedendo così l'ulteriore gonfiaggio della prima serie di celle 36 della zona piedi 30 e pone in comunicazione la seconda connessione 52 con lo scarico della valvola piedi
10 18 stessa fino a portare la seconda serie di celle 38 della zona piedi 30 alla pressione voluta, in seguito denominata pressione minima, bloccando successivamente ogni scambio di aria relativo alla zona piedi 30.

Nella zona tronco 28, una volta raggiunta la pressione media, rilevata ad entrambe le connessioni 40, 44 dalla valvola tronco 16, quest'ultima
15 blocca la sua seconda connessione 44 impedendo così l'ulteriore gonfiaggio della seconda serie di celle 34 della zona tronco 28, continuando quindi a gonfiare soltanto la prima serie di celle 32, fino a quando non viene rilevata una lieve pressione d'aria alla connessione 62 della valvola tappeto 20. Quando si verifica questo evento, significa che la zona tronco 28 ha raggiunto
20 una pressione di seguito denominata di sostentamento, per cui il paziente risulta sufficientemente sollevato dal materasso antidecubito 22, permettendo così all'aria di percorrere tutto il condotto sensore 56, non risultando questo in alcun punto schiacciato dal peso del paziente.

Raggiunta la pressione di sostentamento a cui risulta ora gonfiata la
25 prima serie di celle 32 della zona tronco 28, la centralina elettronica 72 comanda al compressore 12 di spegnersi e alla valvola tronco 16 di chiudere

la sua prima connessione 40, bloccando il gonfiaggio della prima serie di celle 32 della zona tronco 28 e di mettere in comunicazione la seconda connessione 44 con lo scarico della stessa valvola tronco 16, fino a quando la seconda serie di celle 34 non abbia raggiunto la pressione denominata
5 precedentemente minima, anche molto più bassa di quella ottenuta nella prima serie di celle 32 della zona tronco 28. Questa pressione può essere resa dipendente dalle specifiche mediche del paese di utilizzo.

Il materasso antidecubito 22 in questa fase del funzionamento ha la zona piedi 30 con la prima serie di celle 36 gonfiata alla pressione media,
10 mentre la seconda serie di celle 38 alla pressione minima e la zona tronco 28 con la prima serie di celle 32 alla pressione di sostentamento, mentre la seconda serie di celle 34 alla pressione minima. La zona testa 26 risulterà gonfiata alla pressione di sostentamento, cioè la pressione massima raggiunta nella zona tronco 28.

15 La centralina elettronica 72 mantiene questa distribuzione di pressioni all'interno del materasso antidecubito 22 per un periodo di tempo prefissato, ad esempio di cinque minuti, in cui il compressore 12 rimane spento a differenza dei sistemi appartenenti alla tecnica nota.

Quando è trascorso il periodo di tempo prefissato, la centralina
20 elettronica 72, mantenendo il compressore 12 spento, comanda la valvola tronco 16 e la valvola piedi 18 di mettere in comunicazione le rispettive prime connessioni 40, 48 con le rispettive seconde connessioni 44, 52, ottenendo così un riequilibrio delle pressioni nel materasso antidecubito 22, uniformandole.

Il ciclo di gonfiaggio precedentemente descritto può così ripetersi, alternando successivamente la prima serie di celle e la seconda serie di celle sia per la zona tronco 28 che per la zona piedi 30.

5 Più in particolare, nel ciclo di gonfiaggio successivo, la centralina elettronica 72 verifica se nella zona tronco 28 o nella zona piedi 30 è presente una pressione uguale o superiore a quella media in modo da evitare per quella stessa zona, nel ciclo successivo, la fase di gonfiaggio ulteriore da parte del compressore 12.

10 In altre parole se, ad esempio, dopo il riequilibrio delle pressioni nella zona piedi 30 la pressione risultasse essere superiore alla pressione media, mentre la pressione nella zona tronco 28 risultasse essere inferiore alla pressione media, la centralina elettronica 72 comanderebbe alla valvola tronco 16 di permettere il gonfiaggio della prima serie di celle 32 e della seconda serie di celle 34 fino a quando entrambe non raggiungano la
15 pressione media, mentre comanderebbe alla valvola piedi 18 soltanto di sgonfiare la serie di celle che nel ciclo precedente era stata mantenuta alla pressione media.

In questo modo si ripeterà il ciclo di gonfiaggio precedentemente definito, invertendo le pressioni ottenute nelle serie di celle delle zone del
20 materasso antidecubito 22.

Una differente modalità di funzionamento dell'apparecchiatura con materasso gonfiabile secondo l'invenzione può prevedere la possibilità, da parte dell'operatore, di gonfiare tutte le celle del materasso antidecubito, sia della zona tronco che della zona piedi, ad una pressione stabilita nel minor
25 tempo possibile, ad esempio utilizzando la massima potenza disponibile del compressore. Tale funzione, può mantenere il materasso gonfiato per un

certo periodo di tempo, disattivandosi in modo automatico, ripristinando così le condizioni operative precedenti alla scelta di questa differente modalità di funzionamento.

5 Secondo una differente modalità realizzativa dell'apparecchiatura con materasso gonfiabile secondo l'invenzione la zona piedi di un materasso antidecubito può comprendere due valvole di non ritorno, ciascuna connessa rispettivamente alla prima serie di celle 36 e alla seconda serie di celle 38 e comunicanti con la zona testa. Le valvole di non ritorno possono essere disposte in modo da consentire l'immissione di aria in pressione verso la zona
10 testa soltanto quando la pressione nella zona testa stessa sia minore rispetto ad una tra la prima serie di celle e la seconda serie di celle della zona piedi. Secondo questa modalità realizzativa è possibile controllare con una maggiore precisione la pressione presente nella zona testa, in quanto dipende dalla gestione della zona piedi, ma risulta indipendente dalle
15 variazioni della zona tronco dovute al funzionamento del tappeto sensore.

Secondo una variante dell'invenzione, un'apparecchiatura con materasso gonfiabile può comprendere un tappeto sensore indipendente 80 di forma sostanzialmente rettangolare, visibile in figura 3, a sua volta comprendente un tubo sensore 82 disposto a spirale, o secondo una forma
20 diversa, a partire dal centro del tappeto sensore indipendente 80 stesso e in modo da coprire la maggior parte della sua superficie.

La spirale del tubo sensore 82, terminando sul bordo del tappeto sensore indipendente 80, si connette, mediante un condotto 84, ad una valvola 86.

La valvola 86 è a sua volta connessa, mediante un condotto 88, ad un sensore di pressione 90, che comunica la pressione rilevata al sistema di gestione e controllo tramite una connessione 92.

La valvola 86 può comprendere convenientemente un dispositivo che
5 interrompa il passaggio di aria nel caso in cui venga scollegato il condotto 88, impedendo così la fuoriuscita dell'aria dal condotto 84 e dal tubo sensore 82.

Il tappeto sensore indipendente 80 può all'occorrenza sostituire il
tappeto sensore 24, con il vantaggio di ottenere una misurazione della
10 variazione di pressione in relazione al peso/posizione del paziente senza l'utilizzo di aria in pressione inviata dal sistema di gestione e controllo, garantendo così dei consumi ridotti e una indipendenza maggiore nei confronti del sistema di gestione e controllo, senza introdurre elementi percorsi da elettricità nel materasso antidecubito.

L'aria contenuta nel tubo sensore 82 e nel condotto 84, inizialmente a
15 pressione atmosferica, in caso di schiacciamento del tubo sensore 82, aumenta proporzionalmente la propria pressione, che viene conseguentemente rilevata dal sensore di pressione 90.

La variazione di pressione rilevata può essere ad esempio impiegata
20 per stimare il peso/posizione del paziente e valutare la pressione di gonfiaggio utile ad alimentare le celle del materasso antidecubito per mantenere sospeso il paziente stesso in sicurezza.

La particolare costruzione del tappeto sensore indipendente 80 e del
tubo sensore 82 consente di rilevare anche un'inclinazione del letto, ad
25 esempio dello schienale, in quanto la diversa distribuzione del peso/posizione del paziente sul tubo sensore 82 si traduce in una differente pressione

rilevata dal sensore di pressione 90 e conseguentemente una diversa stima del peso/posizione del paziente. Questa diversa stima del peso del paziente porterà ad esempio ad aumentare la pressione di gonfiaggio delle celle del materasso antidecubito in caso di inclinazione dello schienale del letto.

5 Secondo una variante dell'invenzione, un tappeto sensore indipendente può comprendere un tubo sensore realizzato interamente o in parte in materiale elastico, per impedirne un eccessivo schiacciamento, evitando così che una parte del tubo sensore resti isolata dal resto, rischiando di falsare la pressione rilevata dal sensore di pressione.

10 L'apparecchiatura con materasso gonfiabile secondo l'invenzione presenta molteplici vantaggi rispetto ai sistemi appartenenti alla tecnica nota, come ad esempio un notevole risparmio di energia, dato dall'utilizzo del compressore soltanto nei momenti in cui sia richiesto il gonfiaggio; nei sistemi noti, infatti, il compressore deve rimanere costantemente in funzione per mantenere il

15 materasso gonfio, comportando quindi non solo una maggior consumo di energia, ma anche una maggiore rumorosità e usura delle parti meccaniche.

Un ulteriore vantaggio è dato dalla possibilità di auto taratura dell'apparecchiatura con materasso gonfiabile secondo l'invenzione, riuscendo così a compensare eventuali malfunzionamenti del compressore

20 che ne riducano la quantità di aria insufflata, riuscendo così ad evitare numerosi interventi di manutenzione.

Un altro vantaggio è quello di ridurre in modo consistente la quantità di aria trattata dall'apparecchiatura con materasso gonfiabile nel suo complesso, migliorando così le condizioni dell'aria dell'ambiente in cui opera,

25 rispetto ai sistemi noti che, mantenendo il compressore costantemente in

funzione, elaborano molta più aria, scaricandone altrettanta nell'ambiente in cui si trovano.

Inoltre, la gestione elettronica dei componenti dell'apparecchiatura con materasso gonfiabile permette la completa personalizzazione del ciclo di
5 funzionamento, potendone variare tutti i parametri funzionali dal centro di controllo 66.

La differente modalità di funzionamento, mantenendo il materasso completamente gonfio, permette di ottenere una superficie rigida ed uniforme, consentendo di garantire al paziente le cure che necessitino di una tale
10 superficie di supporto.

Sono inoltre possibili ulteriori varianti e modalità realizzative, da ritenersi comprese nell'ambito di protezione definito dalle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1) Apparecchiatura (10) per il sostentamento di un paziente, **caratterizzata dal fatto di** comprendere:

- almeno un compressore (12);
- 5 - almeno un materasso (28, 30) gonfiabile, comprendente una prima serie (32, 36) di celle ed una seconda serie (34, 38) di celle;
- almeno una valvola (16, 18) avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, e collegata mediante un primo condotto (42, 50) alla prima serie di celle (32, 36), mediante un secondo condotto (46, 54) alla
10 seconda serie di celle (34, 38), e mediante un condotto di alimentazione (14) al compressore (12);
- almeno un materassino sensore (24; 80), disposto inferiormente a detto almeno un materasso (28, 30), comprendente almeno un condotto sensore (56; 82) e mezzi di rilevazione (20; 90) della pressione dell'aria in detto
15 almeno un condotto sensore (56; 82);
- mezzi di gestione e controllo (66) collegati ai mezzi di rilevazione (20; 90), all'almeno una valvola (16, 18), e all'almeno un compressore (12);

detti mezzi di gestione e controllo essendo atti ad accendere o spegnere l'almeno un compressore (12) a seconda della pressione rilevata dai mezzi di
20 rilevazione (20; 90), ed atti a variare il settaggio dell'almeno una valvola (16, 18) così da gonfiare e sgonfiare in alternanza la prima serie di celle (32, 36) e la seconda serie di celle (34, 38).

2) Apparecchiatura (10) secondo la rivendicazione 1, in cui è compresa una valvola di controllo (20) avente una connessione di scarico con l'ambiente
25 esterno, e collegata mediante un primo condotto (60) ad un'estremità del

condotto sensore (56), mediante un secondo condotto (64) all'altra estremità del condotto sensore (56), e mediante un condotto di alimentazione (14) al compressore (12); essendo compreso nel secondo condotto (64) almeno un sensore di pressione così da rilevare la pressione in uscita dal materassino
5 sensore (24).

3) Apparecchiatura (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il condotto sensore (82), disposto nel materassino sensore (80), è chiuso ad entrambe le estremità e comprende un sensore di pressione (90) collegato ai mezzi di gestione e controllo (66).

10 **4)** Apparecchiatura (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui sono compresi:

- un primo materasso (28) con una prima serie di celle (32) ed una seconda serie di celle (34);
- un secondo materasso (30) con una prima serie di celle (36) ed una
15 seconda serie di celle (38);
- una prima valvola (16) avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, collegata mediante un primo condotto (42) alla prima serie di celle (32) del primo materasso (28), mediante un secondo condotto (46) alla seconda serie di celle (34) del primo materasso (28), e mediante il
20 condotto di alimentazione (14) al compressore (12), detta prima valvola (16) essendo collegata ai mezzi di gestione e controllo (66);
- una seconda valvola (18) avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, collegata mediante un primo condotto (50) alla prima serie di celle (36) del secondo materasso (30), mediante un secondo
25 condotto (54) alla seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30),

e mediante il condotto di alimentazione (14) al compressore (12), detta seconda valvola (18) essendo collegata ai mezzi di gestione e controllo (66);

detto primo materasso (28) essendo disposto in corrispondenza del tronco
5 del paziente, detto secondo materasso (30) essendo disposto in corrispondenza dei piedi del paziente; essendo il materassino sensore (24; 80), disposto inferiormente a detto primo materasso (28) e/o a detto secondo materasso (30).

5) Apparecchiatura (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui
10 un materasso di testa (26) è collegato con la prima serie di celle (32) del primo materasso (28) con una valvola di non ritorno e con la seconda serie di celle (34) del primo materasso (28) con una valvola di non ritorno, così che il materasso di testa (26) sia sempre alla pressione massima raggiunta dal primo materasso (28); detto materasso di testa (26) essendo disposto in
15 corrispondenza della testa del paziente.

6) Apparecchiatura (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui almeno uno di detti primo materasso (28) e secondo materasso (30) comprende una camera inferiore collegata con valvole di non ritorno alla prima serie di celle (32, 36) e alla seconda serie di celle (34, 38), così che
20 detta camera inferiore sia sempre alla pressione massima raggiunta da detta prima serie di celle (32, 36) e da detta seconda serie di celle (34, 38).

7) Apparecchiatura (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui le celle della prima serie (32, 36) sono alternate alle celle della seconda serie (34, 38).

8) Metodo per il gonfiaggio di un materasso antidecubito (22) per un paziente
25

e comprendente:

- un primo materasso (28) disposto sotto al tronco del paziente e comprendente una prima serie di celle (32) gonfiabili ed una seconda serie di celle (34) gonfiabili;
- 5 - un materassino sensore (24; 80) disposto sotto al primo materasso (28) comprendente mezzi di rilevamento (20; 90) della pressione dell'aria in uscita da detto materassino sensore (24; 80);
- un compressore (12) per il gonfiaggio di detto primo materasso (28);
- una prima valvola (16) avente una connessione di scarico con l'ambiente
10 esterno, collegata mediante un primo condotto (42) alla prima serie di celle (32) del primo materasso (28), mediante un secondo condotto (46) alla seconda serie di celle (34) del primo materasso (28), e mediante un condotto di alimentazione (14) al compressore (12);
- mezzi di gestione e controllo (66) collegati alla prima valvola (16), al
15 materassino sensore (24; 80) e al compressore (12);

detto metodo essendo **caratterizzato dal fatto di** comprendere le fasi di:

- gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle (32) e la seconda serie di celle (34) del primo materasso (28) sino al raggiungimento di una prima pressione (P1) predeterminata;
- 20 - mantenere la prima serie di celle (32) del primo materasso (28) alla prima pressione (P1);
- gonfiare d'aria la seconda serie di celle (34) del primo materasso (28) sino al rilevamento di una seconda pressione (P2) predeterminata, rilevata dai mezzi di rilevamento (20; 90) del materassino sensore (24; 80);
- 25 - spegnimento del compressore (12) per un primo arco di tempo prefissato;

- trascorso il primo arco di tempo, a compressore (12) spento, collegare il primo condotto (42) della prima serie di celle (32) del primo materasso (28) con il secondo condotto (46) della seconda serie di celle (36) del primo materasso (28), così da portare a pari pressione la prima serie di celle (32) e la seconda serie di celle (34);
- gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle (32) e la seconda serie di celle (34) del primo materasso (28) sino al raggiungimento di una terza pressione (P3) predeterminata;
- mantenere la seconda serie di celle (34) del primo materasso (28) alla terza pressione (P3);
- gonfiare d'aria la prima serie di celle (32) del primo materasso (28) sino al rilevamento di una quarta pressione (P4) predeterminata, rilevata dai mezzi di rilevamento (20; 90) del materassino sensore (24; 80);
- spegnimento del compressore (12) per un secondo arco di tempo prefissato;
- trascorso il secondo arco di tempo, a compressore (12) spento, collegare il primo condotto (42) della prima serie di celle (32) del primo materasso (28) con il secondo condotto (46) della seconda serie di celle (36) del primo materasso (28), così da portare a pari pressione la prima serie di celle (32) e la seconda serie di celle (34).

9) Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui nel materasso sono inoltre compresi:

- un secondo materasso (30) disposto sotto ai piedi del paziente e comprendente una prima serie di celle (36) gonfiabili ed una seconda serie di celle (38) gonfiabili, detto secondo materasso (30) essendo gonfiabile

dal compressore (12);

- una seconda valvola (18) avente una connessione di scarico con l'ambiente esterno, collegata mediante un primo condotto (50) alla prima serie di celle (36) del secondo materasso (30), mediante un secondo condotto (54) alla seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30),
5 e mediante il condotto di alimentazione (14) al compressore (12), essendo detta seconda valvola (18) collegata ai mezzi di gestione e controllo (66);

detto metodo comprendente inoltre le fasi di:

- contemporaneamente al gonfiaggio o sgonfiaggio della prima serie di celle
10 (32) e della seconda serie di celle (34) del primo materasso (28), gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle (36) e la seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30) sino al raggiungimento di una quinta pressione (P5) predeterminata;
- mantenere la prima serie di celle (36) del secondo materasso (30) alla
15 quinta pressione (P5) sino al termine del primo arco di tempo;
- scaricare l'aria dalla seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30) sino al raggiungimento di una sesta pressione (P6) predeterminata, inferiore alla quinta pressione (P5);
- mantenere la seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30) alla
20 sesta pressione (P6) sino al termine del primo arco di tempo;
- trascorso il primo arco di tempo, a compressore (12) spento, collegare il primo condotto (50) della prima serie di celle (36) del secondo materasso (30) con il secondo condotto (54) della seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30), così da portare a pari pressione la prima serie di
25 celle (36) e la seconda serie di celle (38);

- contemporaneamente al gonfiaggio o sgonfiaggio della prima serie di celle (32) e della seconda serie di celle (34) del primo materasso (28), gonfiare o sgonfiare la prima serie di celle (36) e la seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30) sino al raggiungimento di una settima pressione (P7) predeterminata;
5
- mantenere la seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30) alla settima pressione (P7) sino al termine del secondo arco di tempo;
- scaricare l'aria dalla prima serie di celle (36) del secondo materasso (30) sino al raggiungimento della sesta pressione (P6) predeterminata, inferiore
10 alla quinta pressione (P5);
- mantenere la prima serie di celle (36) del secondo materasso (30) alla sesta pressione (P6) sino al termine del secondo arco di tempo;
- trascorso il secondo arco di tempo, a compressore (12) spento, collegare il primo condotto (50) della prima serie di celle (36) del secondo materasso
15 (30) con il secondo condotto (54) della seconda serie di celle (38) del secondo materasso (30), così da portare a pari pressione la prima serie di celle (36) e la seconda serie di celle (38).

10) Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui il primo arco di tempo è uguale in durata al secondo arco di tempo.

CLAIMS

1) Apparatus (10) for the sustenance of a patient, comprising:

- at least one compressor (12);
 - at least one inflatable mattress (28, 30) comprising a first series (32, 36) of cells and a second series (34, 38) of cells;
 - at least one valve (16, 18) having a discharge connection for the discharge in the outer ambient, and connected through a first conduit (42, 50) with the first series of cells (32, 36), through a second conduit (46, 54) with the second series of cells (34, 38), and through a feed conduit (14) with the compressor (12);
 - at least one small mattress-sensor (24; 80), put under said at least one mattress (28, 30), comprising at least one conduit-sensor (56; 82) and detecting means (20; 90) to detect the air pressure in said at least one conduit-sensor (56; 82);
 - management and control means (66), connected with the detecting means (20; 90), with the at least one valve (16, 18) and with the at least one compressor (12);
- said management and control means (66) being adapted to switch on or switch off the at least one compressor (12) according to the pressure detected by the detecting means (20; 90), and adapted to vary the setting up of the at least one valve (16, 18) in order to inflate and deflate alternately the first series of cells (32, 36) and the second series of cells (34, 38).

2) Apparatus (10) according to claim 1, wherein a control valve (20) is comprised and has a discharge connection for the discharge in the outer

ambient, and connected through a first conduit (60) with an end of the conduit-sensor (56), through a second conduit (64) with the other end of the conduit-sensor (56), and through a feed conduit (14) with the compressor (12); at least one pressure sensor being comprised in the second conduit (64) to sense the pressure going out of the small mattress-sensor (24).

3) Apparatus (10) according to claim 1, wherein the conduit-sensor (82), put in the small mattress-sensor (80), is closed at both ends and comprises a pressure sensor (90) connected with the management and control means (66).

4) Apparatus (10) according to any of the preceding claims, comprising:

- a first mattress (28) with a first series of cells (32) and a second series of cells (38);
- a second mattress (30) with a first series of cells (36) and a second series of cells (38);
- a first valve (16) having a discharge connection for the discharge in the outer ambient, connected through a first conduit (42) with the first series of cells (32) of the first mattress (28), through a second conduit (46) with the second series of cells (34) of the first mattress (28), and through a feed conduit (14) with the compressor (12); said first valve (16) being connected with the management and control means (66);
- a second valve (18) having a discharge connection for the discharge in the outer ambient, connected through a first conduit (50) with the first series of cells (36) of the second mattress (30), through a second conduit (54) with the second series of cells (38) of the second mattress

(30), and through a feed conduit (14) with the compressor (12); said second valve (18) being connected with the management and control means (66);

said first mattress (28) being arranged at the trunk of the patient, said
5 second mattress (30) being arranged at the feet of the patient; said small mattress-sensor (24; 80) being arranged under said first mattress (28) and/or said second mattress (30).

5) Apparatus (10) according to any of the preceding claims, wherein a head mattress (26) is connected with the first series of cells (32) of the first
10 mattress (28) with a nonreturn valve and with the second series of cells (34) of the first mattress (28) with a nonreturn valve so that the head mattress (26) has always the maximum pressure, reached by the first mattress (28); said head mattress (26) being arranged at the head of the patient.

6) Apparatus (10) according to any of the preceding claims, wherein at least
15 one of said first mattress (28) and second mattress (30) comprises a lower chamber connected through nonreturn valves with the first series of cells (32, 36) and second series of cells (34, 38) so that said lower chamber has always the maximum pressure, reached by said first series of cells (32, 36) and said second series of cells (34, 38).

7) Apparatus (10) according to any of the preceding claims, wherein the cells
20 of the first series (32, 36) are alternated with the cells of the second series (34, 38).

8) Method for the inflation of a bedsores mattress (22) for a patient, comprising:

25 - a first mattress (28), arranged under the trunk of a patient and

comprising a first series of inflatable cells (32) and a second series of inflatable cells (34);

- a small mattress-sensor (24; 80), arranged under the first mattress (28) and comprising detecting means (20; 90) to detect the pressure of the air going out of said small mattress-sensor (24; 80);
- a compressor (12) for the inflation of said first mattress (28);
- a first valve (16) having a discharge connection for the discharge in the outer ambient, connected through a first conduit (42) with the first series of cells (32) of the first mattress (28), through a second conduit (46) with the second series of cells (34) of the first mattress (28), and through a feed conduit (14) with the compressor (12);
- management and control means (66), connected with the first valve (16), with the small mattress-sensor (24; 80) and with the compressor (12);

said method being **characterized in that** it comprises the following phases:

- inflating or deflating the first series of cells (32) and the second series of cells (34) of the first mattress (28) in order to reach a first determined pressure (P1);
- maintaining the first series of cells (32) of the first mattress (28) under the first pressure (P1);
- inflating with air the second series of cells (34) of the first mattress (28) till detecting a second determined pressure (P2), detected by detecting means (20; 90) of the small mattress-sensor (24; 80);
- switching off the compressor (12) for a first determined interval of time;

- after the first interval of time, the compressor (12) being switched off, connecting the first conduit (42) of the first series of cells (32) of the first mattress (28) with the second conduit (46) of the second series of cells (36) of the first mattress (28) in order to bring the first series of cells (32) and the second series of cells (34) to the same pressure;
 - inflating or deflating the first series of cells (32) and the second series of cells (34) of the first mattress (28) till reaching a third determined pressure (P3);
 - maintaining the second series of cells (34) of the first mattress (28) under the third pressure (P3);
 - inflating with air the first series of cells (32) of the first mattress (28) till detecting a fourth determined pressure (P4), detected by the detecting means (20; 90) of the small mattress-sensor (24; 80);
 - switching off the compressor (12) for a second determined interval of time;
 - after the second interval of time, the compressor (12) being switched off, connecting the first conduit (42) of the first series of cells (32) of the first mattress (28) with the second conduit (46) of the second series of cells (36) of the first mattress (28) in order to bring the first series of cells (32) and the second series of cells (34) to the same pressure.
- 9)** Method according to claim 8, wherein in addition, the mattress comprises:
- a second mattress (30), arranged under the feet of the patient and comprising a first series of inflatable cells (36) and a second series of inflatable cells (38), said second mattress (30) being inflatable by the compressor (12);

- a second valve (18) having a discharge connection for the discharge in the outer ambient, connected through a first conduit (50) with the first series of cells (36) of the second mattress (30), through a second conduit (54) with the second series of cells (38) of the second mattress (30), and through the feed conduit (14) with the compressor (12), said second valve (18) being connected with the management and control means (66);

said method comprising, in addition, the following phases:

- on inflating or deflating the first series of cells (32) and second series of cells (34) of the first mattress (28), inflating or deflating the first series of cells (36) and the second series of cells (38) of the second mattress (30) till reaching a fifth determined pressure (P5);
- maintaining the first series of cells (36) of the second mattress (30) under the fifth pressure (P5) until the end of the first interval of time;
- discharging the air from the second series of cells (38) of the second mattress (30) till reaching a sixth determined pressure (P6), lower than the fifth pressure (P5);
- maintaining the second series of cells (38) of the second mattress (30) under the sixth pressure (P6) until the end of the first interval of time;
- after the first interval of time, the compressor (12) being switched off, connecting the first conduit (50) of the first series of cells (36) of the second mattress (30) with the second conduit (54) of the second series of cells (38) of the second mattress (30) in order to bring the first series of cells (36) and the second series of cells (38) to the same pressure;
- on inflating or deflating the first series of cells (32) and the second

- series of cells (34) of the first mattress (28), inflating or deflating the first series of cells (36) and the second series of cells (38) of the second mattress (30) till reaching a seventh determined pressure (P7);
- maintaining the second series of cells (38) of the second mattress (30) under the seventh pressure (P7) until the end of the second interval of time;
 - discharging the air from the first series of cells (36) of the second mattress (30) until reaching the sixth determined pressure (P6), which is lower than the fifth pressure (P5);
 - maintaining the first series of cells (36) of the second mattress (30) under the sixth pressure (P6) until the end of the second interval of time;
 - after the second interval of time, the compressor (12) being switched off, connecting the first conduit (50) of the first series of cells (36) of the second mattress (30) with the second conduit (54) of the second series of cells (38) of the second mattress (30) in order to bring the first series of cells (36) and the second series of cells (38) to the same pressure.

10) Method according to claim 9, wherein the first interval of time lasts as the second interval of time.

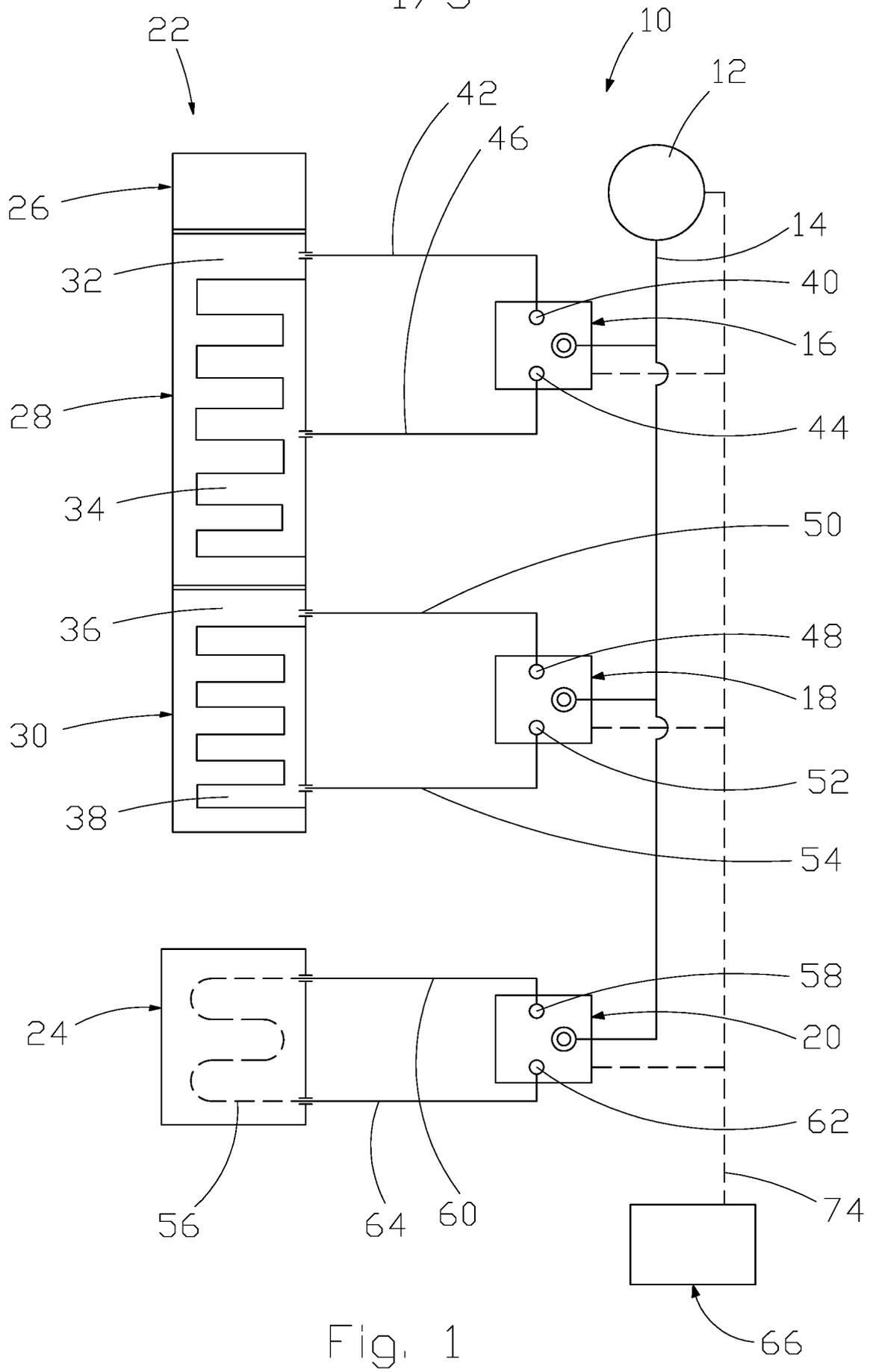


Fig. 1

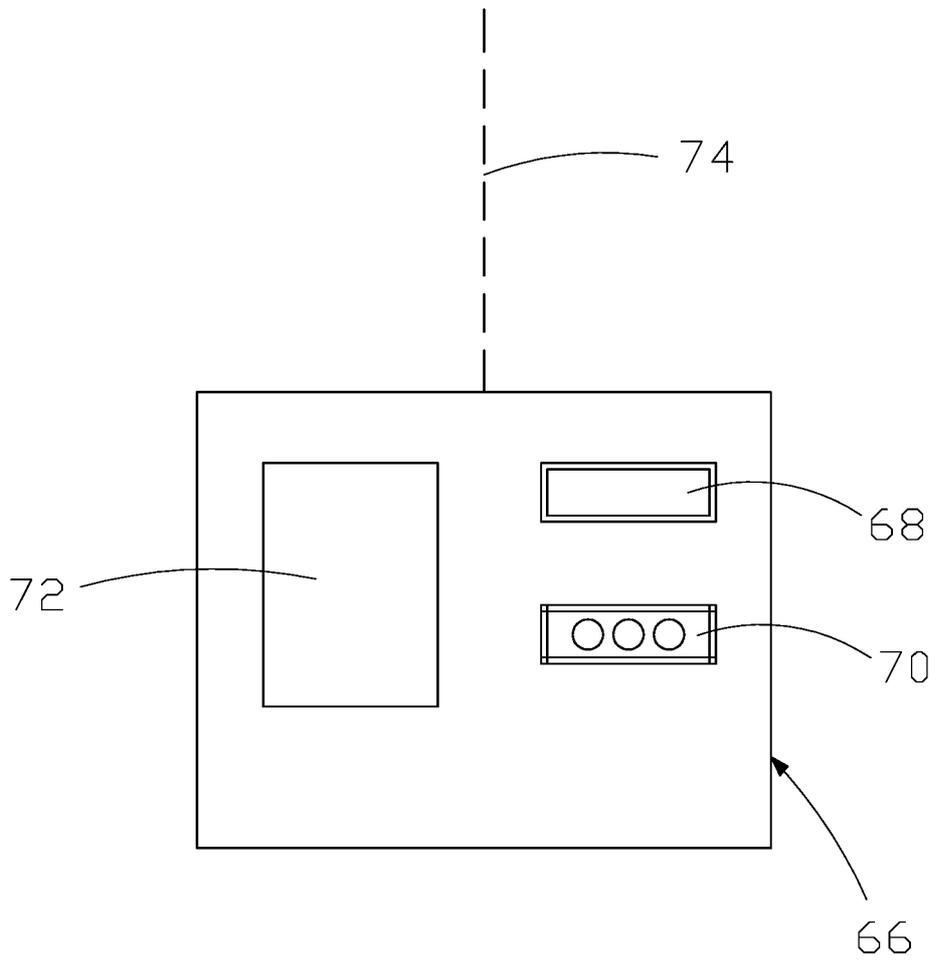


Fig. 2

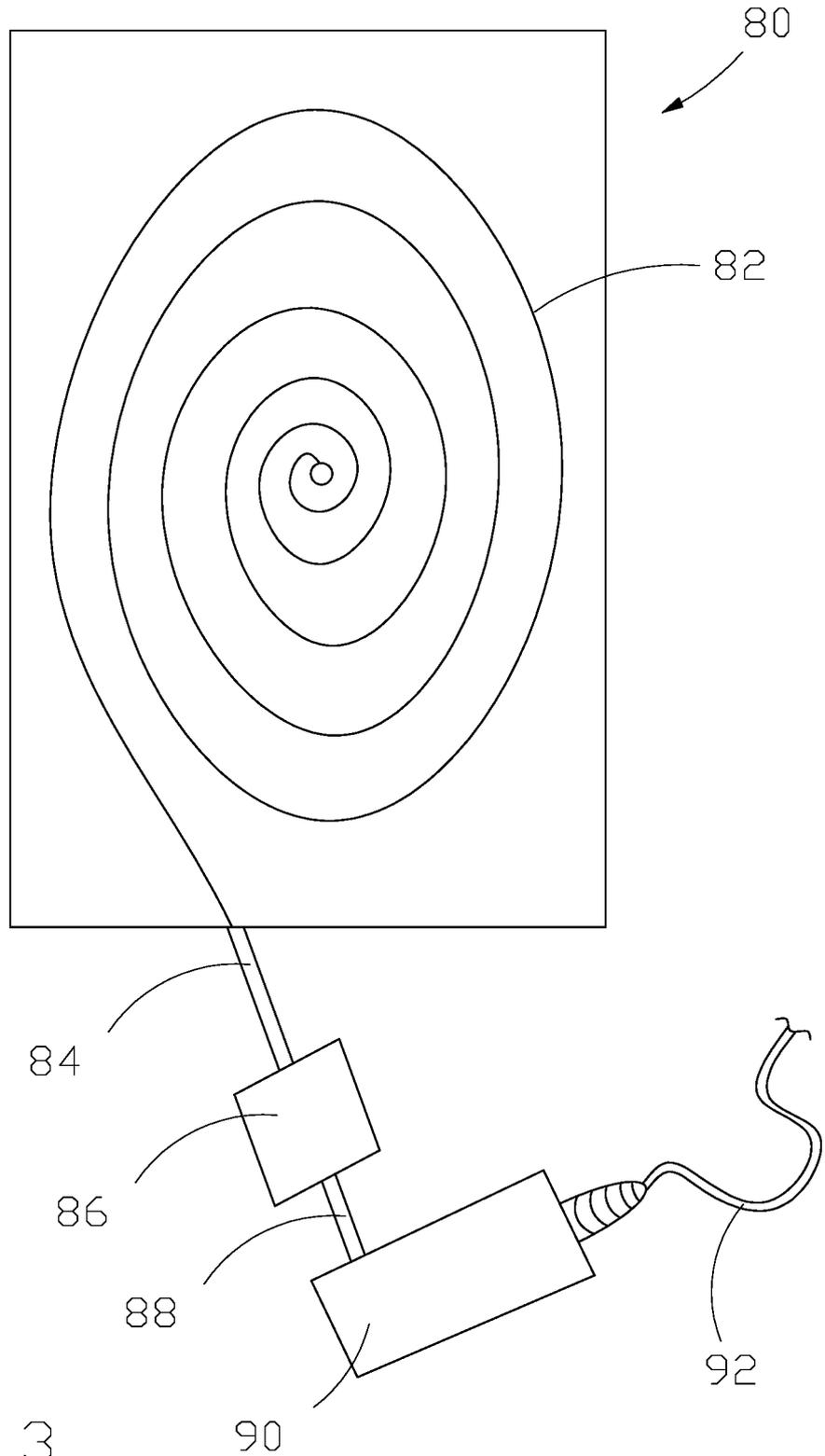


Fig. 3