

(12) **PATENTSKRIFT**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.[®]: **A 61 G 7/057 (2006.01)**

(21) Patentansøgning nr: **PA 2009 00286**

(22) Indleveringsdag: **2009-03-02**

(24) Løbedag: **2009-03-02**

(41) Alm. tilgængelig: **2010-02-22**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2011-08-29**

(30) Prioritet: **2008-08-21 DK PA 2008 01137**

(73) Patenthaver: **Flemming Dahl, Bellmansgade 34, 2100 København Ø, Danmark**
Henrik Boas Dahl, c/o Flemming Dahl, Bellmansgade 34, st.th., 2100 København Ø, Danmark

(72) Opfinder: **Flemming Dahl, Bellmansgade 34, 2100 København Ø, Danmark**
Henrik Boas Dahl, c/o Flemming Dahl, Bellmansgade 34, st.th., 2100 København Ø, Danmark

(74) Fuldmægtig: **Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau, Banegårdspladsen 1, 1570 København V, Danmark**

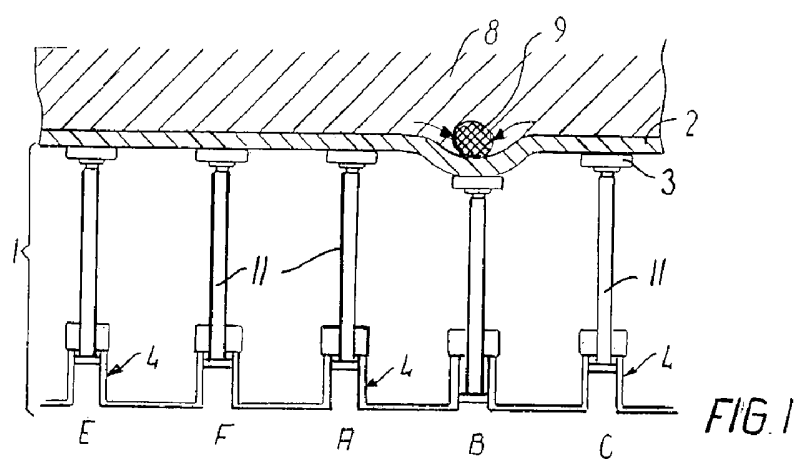
(54) Benævnelse: **Fremgangsmåde og middel til etablering af en kontrolleret blodstrømning i en kropsdel**

(57) Sammendrag:

Til opnåelse af en understøtning for siddende eller liggende personer, som har vanskeligt ved at bevæge sig, kan de problemer, som er forbundet hermed såsom decubitus, afhjælpes ved en fremgangsmåde ifølge opfindelsen, hvor der i understøtningen (1) er anordnet et stort antal cylindre (4) med hver sit stempel og stempelstang, som bærer en trykplade (3).

Når der udledes væske og samtidig tilledes væske til en hosliggende cylinder (4), vil blodet (9) strømme direkte fra den ene trykplade (B) til den hosliggende trykplade (A) og dermed ledes den kortest mulige vej i kroppen (8).

Dette mønster gentages for alle trykpladernes vedkommende, og derved opnås en hidtil ukendt effektiv blodstrømning til afhjælpning af de gener, som er forbundet med en mere eller mindre permanent sidden eller ligger.



Understøtningsapparat til forebyggelse af liggesår5 Den kendte teknik

Den foreliggende opfindelse angår et understøtningsapparat til forebyggelse af liggesår.

- 10 Til forebyggelse og behandling af decubitus, som især rammer personer, som på grund af et handicap må sidde eller ligge mere eller mindre passivt, er det forsøgt at afhjælpe de gener, som er forbundet hermed.

- 15 Den mest almindelige behandling består i brugen af puder eller underlag, som er i stand til at fordele kroppens tryk mod underlaget. Dette kan gøres ved hjælp af mere eller mindre viskose fyldningsmidler.

- 20 Effekten er imidlertid af 'passiv' art uden en aktiv påvirkning af kroppen til fremme af blodcirkulationen.

- 25 Fra GB 1 540 336 kendes et apparat med aktivering i understøtningen i form af understøtningslegemer, som skiftevis hæves og sænkes. Dette skulle fremme blodstrømningen og dermed modvirke decubitus samtidig med, at det medfører en bekvem understøtning af kroppen.

- 30 I praksis har det imidlertid ikke fungeret tilfredsstillende, da blodstrømningen ikke er kontrolleret i tilstrækkelig grad, men alene sker ved at en understøtning bevæges op eller ned, hvorved blod bliver presset sammen og strømmer til det nærmeste område, hvor en understøtning sænkes. Dette vil medføre, at blodstrømningen bliver tilfældig og uregelmæssig og dermed ubekvem for personen, især sådanne som allerede har udviklet decubitus, ligesom det ikke fungerer mod afhjælpning heraf.

Formålet med opfindelsen

5 Det er formålet med opfindelsen at afhjælpe disse mangler og ulemper, og dette opnås ifølge opfindelsen ved hjælp af et apparat, hvor understøtningen omfatter et antal cylindre, som er indbyrdes hydraulisk forbundet således, at når en af trykpladerne sænkes, hæves en hosliggende trykplade således, at blodstrømningen kan styres i en ønsket retning.

10

På denne overraskende enkle måde bliver blodstrømningen i kroppen ikke en tilfældig udsivning eller ophobning af blod, men en fuldstændig kontrolleret strømning fra et understøtningspunkt, hvor understøtningen hæves og til et hosliggende understøtningspunkt, hvis understøtning samtidig sænkes således, at der opstår et 'lukket' blodkredsløb fra cylinderen, der hæves, til en hosliggende cylinder, som sænkes.

15

Herved sikres en helt naturlig blodstrømning og dermed en understøtning af den i kroppen naturlige blodstrømning til og fra hjertet. Denne blodstrømning kan effektivt kurere decubitus og tillige være en stor behagelighed for personer, som ikke selv kan sikre blodstrømningen i kroppen ved bevægelse på understøtningen. Ved at de samvirkende understøtninger placeres tæt ved hinanden, vil blodet let kunne flyde mellem punkterne uden nogen form for pres og dermed uden smerte.

25

Ved, som omhandlet i krav 2, at udforme en understøtning i form af zoner med mange understøtninger opnås en helt jævn taktmæssig bevægelse af understøtningerne, hvorved der sikres en fuldstændig jævn blodstrømning i de dele af kroppen, som hviler på understøtningen.

30

Ved, som omhandlet i krav 3, at sikre styringen ved hjælp af en ventil, som

med en given cyklus kan lede hydraulikvæske til og fra de aktiverede cylindre, opnås en driftsikker og hensigtsmæssig styring.

5 Ved, som omhandlet i krav 4, at montere de enkelte trykplader på stempelstangen ved hjælp af et snaplignende holdegreb opnås det, at trykpladerne let kan monteres.

10 Ved, som omhandlet i krav 5, at udforme en fordybning på trykpladens underside, hvorpå en kugleformet endepart på stempelstangen kan fastgøres, opnås det, at trykpladen kan bevæges og dermed tilpasse sig kropsformen.

15 Ved, som omhandlet i krav 6, at begrænse fordybningens udstrækning og dermed omkransningen af den kugleformede part på stemplestangen opnår man, at trykpladen kan vippe og dermed let tilpasse sig de forskellige kropsformer.

20 Endelig er det hensigtsmæssigt, som omhandlet i krav 7, at kunne afmontere en eller flere trykplader, f.eks. under sår eller andre skader på kroppen, som ikke må belastes.

Tegningen

25 Et eksempel på en udførelsesform for et understøtningsapparat ifølge opfindelsen vil i det følgende blive nærmere beskrevet under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1-3 i skematisk form viser, hvorledes to hosliggende understøtninger bevæges,
30 fig. 4 viser, hvorledes en trykplade, vist i snit, er monteret på enden af en stempelstang, og

fig. 5 viser en understøtning set ovenfra med en skitseret ventil til styring af hydraulikstrømningerne til de enkelte cylindre.

5 Beskrivelse af et udførelseseksempel

Det er som nævnt formålet med opfindelsen at forbedre blodstrømningen, og dette kan opnås ved hjælp af et understøtningsapparat, som vil blive forklaret under henvisning til fig. 1-3.

10

Understøtningen, som betegnes med 1, omfatter et antal cylindre 4, som er tilsluttet et hydraulisk kredsløb omfattende rørledninger 5 som antydnet på fig. 5. Der tilledes hydrauliktryk til hver cylinder 4 under stemplet således, at alle stempler er i den højeste position, som eksempelvis på fig. 1, hvor dog den ene cylinder B er nedsænket.

15

Hvert stempel er forsynet med en stempelstang, som foroven bærer en trykplade 3, som vist på fig. 4. Samlingen mellem trykpladen 3 og stempelstangen 11 omfatter fortrinsvis en snaplignende kobling omfattende en kuglepart 12, som sidder på den øverste ende af stempelstangen 11.

20

På undersiden af trykpladen 3 er der udformet en kugleudtagning, og da trykpladen 3 er fremstillet i et eftergiveligt materiale, vil væggen i udtagning kunne snappe omkring kuglen 12. På denne måde vil trykpladen 3 kunne vippe som antydnet med vinkelangivelsen 13, ligesom den vil kunne afmonteres, f.eks. som vist med stiplede streg 14 i fig. 5, hvor der måtte være behov for at undlade trykpåvirkning. Dette kunne være i tilfælde af, at brugeren har eller har risiko for sårdannelse og lignende.

25

Over trykpladerne 3 forløber i det viste eksempel en pude eller et betræk 2 til udjævning af mellemrum mellem trykpladerne 3.

30

På tegningen er vist et snit gennem en kropsdel 8, som er den del af kroppen, som bliver understøttet af understøtningen.

- 5 På fig. 1 er trykpladen på cylinder B nedsænket, mens de øvrige plader 3 er i deres højeste position. Blodet 9 vil derfor sive mod et punkt over den nedsænkede trykplade som antydnet med krydsskravering.

- 10 Efter et passende tidsrum vil en ventilindretning som vist på fig. 5 blive omstillet til at hæve den nedsænkede plade 3 som antydnet med pilen 7, samtidig med at den hosliggende cylinder A bliver sænket som vist med pilen 6. Dette skift vil medføre, at blodet 9 bliver drevet fra området over cylinder B hen til det nærliggende område over den nedsænkede cylinder A. Resultatet heraf ses på fig. 3, hvor den endelige position, hvor blodet 9 er sivet hen over trykpladen 3 på cylinder A og dermed har skiftet plads fra
- 15 en position over cylinder B til en position over cylinder A.

- På fig. 5 er vist et eksempel på en ventilindretning uden betræk 2 for at vise trykpladerne 3 i form af cirkler. Som det er forsøgt illustreret, er cylindrene anbragt på række og således, at cylindre mærket A er anbragt i en lige linje
- 20 ved siden af cylindre B til den ene side og cylindre F til den anden side, altså i det viste eksempel seks cylindre i en zone. Hver af disse zoner har eksempelvis 42 cylindre, som tilsammen danner en understøtning med 252 bevægelige trykplader.

- 25 En fordelerventil 10 med tilgang og afgang til og fra de enkelte cylindre 4 sikrer, at hydraulikvæske under tryk henholdsvis ledes til alle cylindre, fx mærket med A samtidigt med, at hydraulikvæske ledes bort fra alle de hosliggende cylindre, fx mærket med B. Herved opnås den ønskede effektive blodstrømning mellem hosliggende understøtningspunkter, idet blodet
- 30 strømmer i et 'lukket' kredsløb, mens hosliggende stempler arbejder.

For eksempel kan der anvendes en fordelerventil 10, hvori ventilleget trinvis roteres af en stepmotor med en drivindretning, og hvor en pumpe fordeler væske ud og ind via udløbsåbninger på ventilen.

5

Funktionen af understøtningen kan således sammenfattes som følger:

Trykpladerne 3 med tilhørende cylindre 4 er inddelt i sæt med lige mange i hvert sæt, hvor et af sættene altid er nedsænket.

10

Når det sæt, der er nedsænket, f.eks. sæt B på fig. 1, skal fyldes, sker det ved, at det hosliggende sæt A afgiver sit indhold af hydraulikvæske til sæt B. Sæt A og B er under denne funktion ikke i hydraulisk forbindelse med de øvrige sæt C, D, E og F.

15

Ved afslutningen af tømme-fylde-funktionen vil sæt B blive sat i forbindelse med sæt C, D, E og F, således at brugeren nu som vist på fig. 3 sidder eller ligger på sæt B, C, D, E og F, som er indbyrdes forbundet og derved giver en total trykudligning og samtidig indtager en form, der er fuldstændig tilpasset brugerens anatomi.

20

Hele denne proces er styret af en ventil og tilhørende pumpeenhed.

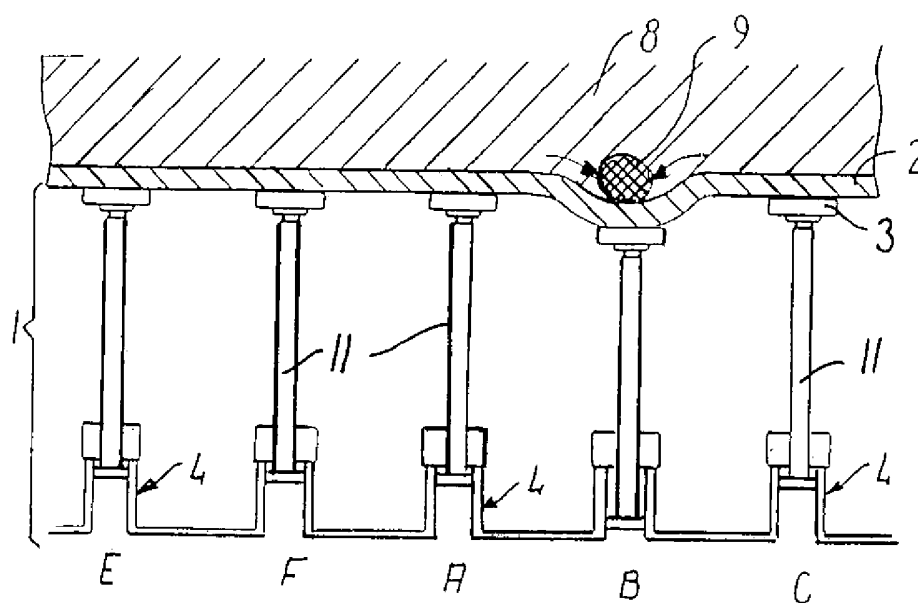
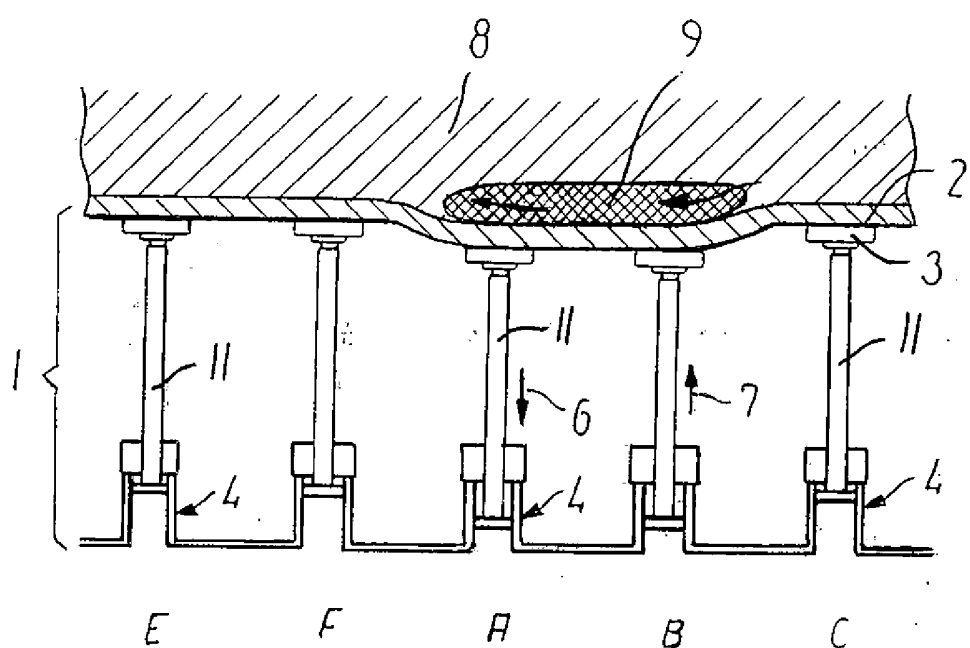
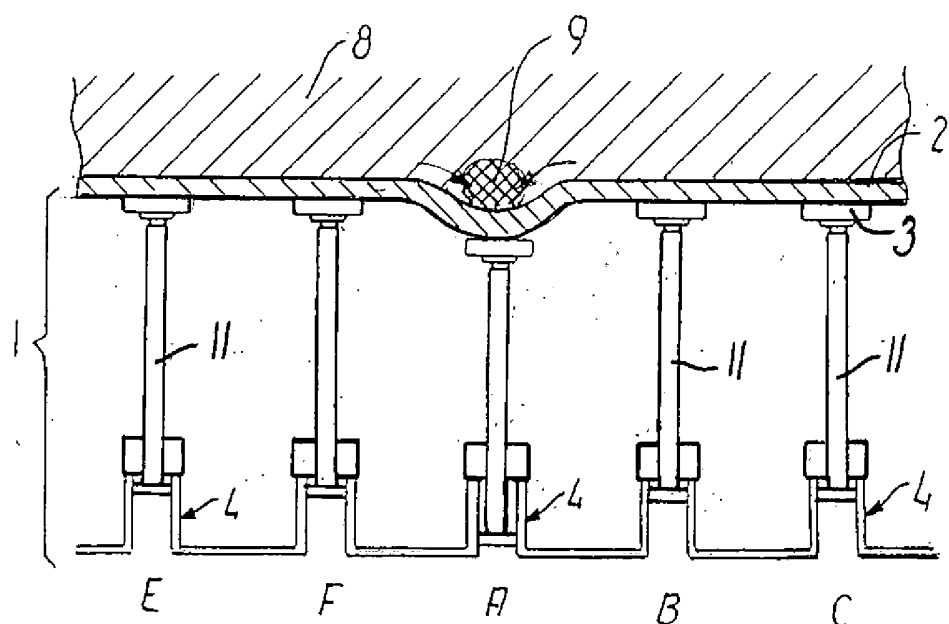
Ved hjælp af dette udstyr kan enhver ønsket frekvens af bevægelserne af cylindrene og dermed af blodstrømningen opnås ved hjælp af et enkelt og meget driftssikkert udstyr.

25

P A T E N T K R A V

1. Understøtningsapparat til forebyggelse af liggesår i en kropsdel, som hviler på en understøtning, såsom et sæde eller en madras, i hvilken
5 understøtning der er placeret vertikalt bevægelige understøtninger i form af trykplader monteret på en stempelstang med et stempel i en cylinder, hvortil hydraulikvæske kan tilledes og afledes fra cylinderkammeret til henholdsvis hævnning og sænkning af trykpladen,
k e n d e t e g n e t v e d, at understøtningen (1) omfatter et antal cylindre
10 (4), som er indbyrdes hydraulisk forbundet (5) således, at når én af trykpladerne (3) sænkes (6), hæves (7) en hosliggende trykplade (3) således, at blodstrømningen kan styres i en ønsket retning.
2. Apparat ifølge krav 1, **k e n d e t e g n e t v e d**, at der er monteret
15 f.eks. seks zoner (A-F) med hver eksempelvis 42 cylindre (4) til dannelse af en understøtning (1) med 252 bevægelige trykplader (3).
3. Apparat ifølge krav 1 og 2, **k e n d e t e g n e t v e d**, at styringen af hydraulikvæsken sker i en ventil (10) med tryktilførsel af hydraulikvæske og
20 trinvis til- og afledning til de enkelte cylindre (4).
4. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1-3,
k e n d e t e g n e t v e d, at trykpladen (3) er fastgjort til stempelstangen (11) ved hjælp af en snaplignende samling.
25
5. Apparat ifølge krav 4, **k e n d e t e g n e t v e d**, at samlingen omfatter en kuglepart (12) på stempelstangen (11), hvorom en eftergivelig kugleformet fordybning på undersiden af trykpladen (3) kan gribe.
- 30 6. Apparat ifølge krav 4 og 5, **k e n d e t e g n e t v e d**, at trykpladen (3) kan vippe (3) og dermed tilpasse sig kropsdelen (8).

7. Apparat ifølge krav 4-6, **k e n d e t e g n e t v e d**, at trykpladen (3) kan afmonteres stempelstangen (11,12).



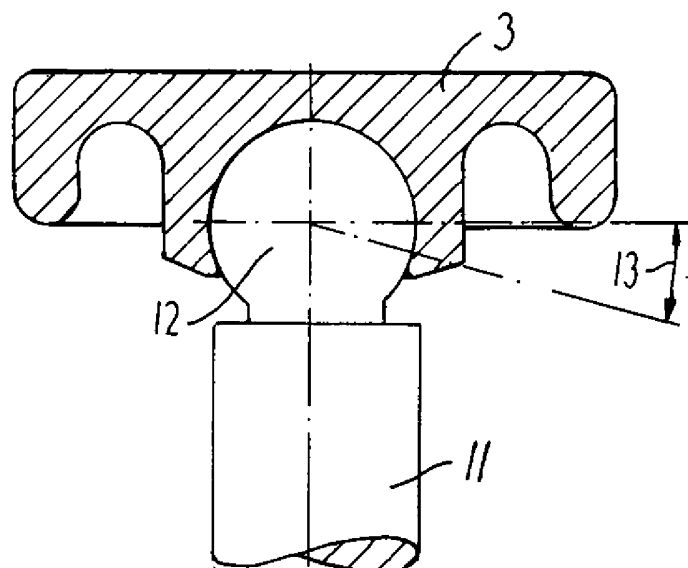


FIG. 4

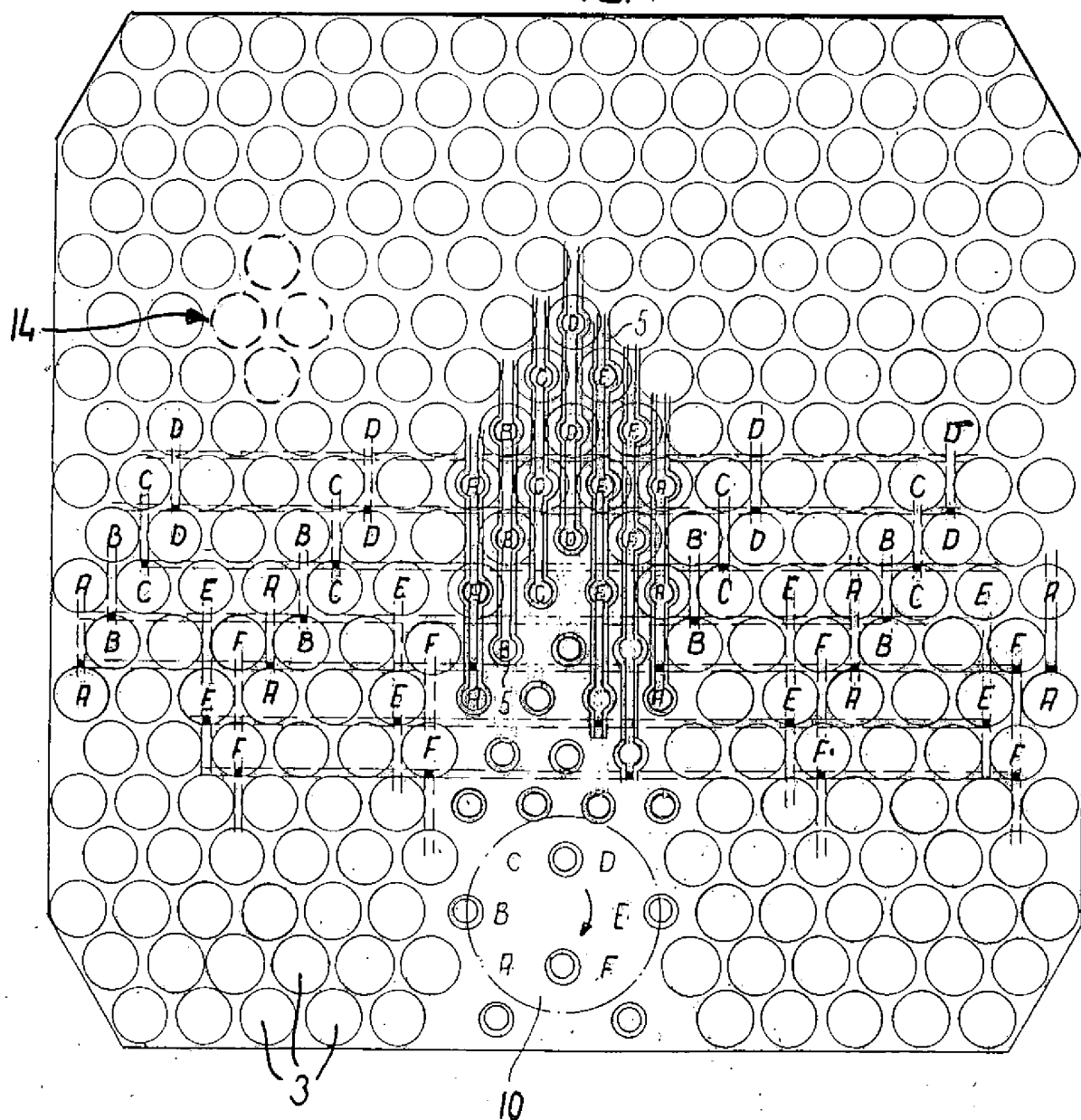


FIG. 5