



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4563/84

(51) Int.Cl.⁵ A 01 J 5/04

(22) Indleveringsdag: 25 sep 1984

(41) Alm. tilgængelig: 27 mar 1985

(44) Fremlagt: 04 mar 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 26 sep 1983 JP 178945/83

(71) Ansøger: *EISAI CO. LTD.; 6-10, Koishikawa 4-chome; Bunkyo-ku; Tokyo, JP

(72) Opfinder: Tadaaki *Tanaka; JP, Tadahiro *Ibuki; JP, Yoshiaki *Nakamura; JP, Masaichi *Yamamoto; JP

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) **Malkemaskine**

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2926944

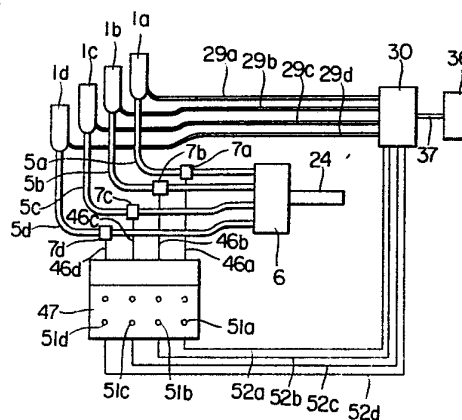
(57) Sammendrag:

4563-84

Malkemaskinen omfatter et sæt af elektroder (17,18) til detektering af mælkestrømme, der afsuges fra individuelle pattekopper (1) opsat på individuelle kopatter, ledninger (29) forbundet med trykkamre (4) i de respektive pattekopper (1), et atmosfærisk lufttryksorgan (30) med skifteventiler (42) indrettet til periodisk og skiftevis at levere atmosfærisk tryk og vakuum til ledningerne (29) samt en styreenhed (47) med tællere (49) til tælling af tidsrum for manglende detektering af mælkestrømme ved hjælp af elektrodesættet (17,18) samt til aktivering af skifteventilerne (42) til kun at levere atmosfærisk tryk til ledningerne (29), når de af tællerne (49) optalte tidsrum overstiger et foreskrevet tidsrum.

FIG. 1

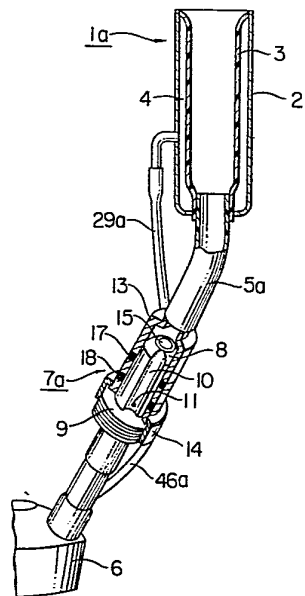
4563-84



fortsættes

4563-84

FIG. 2



Opfindelsen angår en malkemaskine af den i krav 1's indledning angivne art.

5 Ved brug af konventionelle malkemaskiner kan en operatør behandle mælk fra cirka 20 køer ad gangen, men til gengæld er der en vis risiko for opståelse af yverbetændelse, og man er derfor kommet ind på at anvende foranstaltninger til at forhindre en umådeholden malkning.

10 Det er således kendt at anvende en strømningsmåler indsat i en mælkeafgivende ledning til at forhøje vakuumgraden og ændre antallet af pulsationer ved en aftagende mælkestrømning, så at stimuleringen af patten kan formindskes.

15 Fra DE offentliggørelsesskrift nr. 2 926 944 er det således kendt, at detektore en ændring (nedsættelse) af mælkestrømmen ved hjælp af en føler, som har et par elektroder, således at detektoren starter en signalgiver eller alarm som tegn på, at malkningen er ved at ophøre.

20 Det er også kendt herfra at tidsforsinke detektorens udgangssignal med et forudbestemt tidsrum, så man undgår utilsigtet afbrydelse af malkningen som følge af en midlertidig nedsættelse af mælkestrømmen. Herved undgås nok en umådeholden malkning fra malkemaskinen, men til gengæld kan man ikke fuldføre en udmalkning af de fire ko-
25 patter, fordi man måler den samlede strømningshastighed fra alle fire patter med det resultat, at nogle af patterne afsuges umådeholdent. Desuden er konstruktionen kompliceret og vejer temmelig meget, hvilket forringer
30 bærbarheden.

Det er også kendt at anvende et vakuumkredsløb, der afbrydes, når mælkestrømmen standses, så at pattekoppen automatisk slipper patten. For at forhindre et utilsigtet
35 fald af pattekoppen på gulvet kræves der dog her en særskilt foranstaltning til understøtning af pattekoppen, og endvidere kan det indtræffe, at pattekoppen automatisk

slipper patten, selv om der stadig er mælk i yveret. Derfor kan standsningen af mælkestrømmen ikke altid falde sammen med afslutningen af malkningen, hvilket gør det vanskeligt at opnå samtidighed af disse fænomener.

5

Opfindelsen har til formål at tilvejebringe en malke-maskine uden disse ulemper, som automatisk kan aftaste mælkeophøret fra hver individuel kopatte og standse sugningen fra den tilsvarende pattekop, når patten er aftastet som værende gold, og som kan opretholde ansætningen af pattekoppen på patten under et foreskrevet tidsrum, i hvilket der kan foretages en perfekt udmalkning af hver patte, og hvor en umådeholden malkning kan forhindres til at forebygge yverbetændelse, og hvor de individuelle pattekopper ikke utilsigtet kan løsnes fra patterne ved standsning af malkningen.

10
15

Dette opnås ifølge opfindelsen ved en malkemaskine af den i krav 1's kendetegnende del angivne konstruktion.

20

En normalt tilladelig malketid for en malkeko er 5-6 min., men tiden kan variere lidt alt efter arten og den fysiologiske tilstand af malkekoen. Såfremt koen bliver urolig under malkningen, vil mælkestrømmen standse, og ved afslutningen af malkningen kan mælkestrømmen blive intermitterende.

25

Når elektroderne derfor detekterer en standsning af mælkestrømmen, skiftes den pulserende ventil øjeblikkeligt om til malkningsafslutning, og resten af mælken efter afsugningen vil forblive i yveret. Ifølge opfindelsen bliver ved en sådan detektering varigheden af mælkefraværssignalet optalt, og omskiftningssignalet til den pulserende ventil afleveres efter udløbet af den foreskrevne tid for mælkefraværssignalet, og når mælkestrømmen genoptages forud for udløbet af den foreskrevne tid, udløses tælleoperationen til start af optællingen og

30
35

til at tilvejebringe en gentagelse af tællingen fra den næste standsning af mælkestrømmen, og den pulserende ventil omskiftes gennem det udsendte signal til at opretholde trykkammeret i pattekoppen på atmosfærisk tryk, så
5 at pattekoppen kan holdes fastklæbet til yveret automatisk uden hjælp fra operatørens side og derved sikre afslutningen af malkningen.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor i forbindelse med
10 tegningen, hvor

fig. 1 er en skematisk afbildning af en første udførelsesform for malkemaskinen ifølge opfindelsen,

15 fig. 2 er en delvis udtrukket perspektivisk afbildning af et sæt omfattende en pattekop, en mælkefødeledning, en mælkesamler og en del af en mælkeopsamlingsbeholder for udførelsesformen på fig. 1,

20 fig. 3 er et snit igennem en ændret mælkesamler,

fig. 4 er et længdesnit igennem en mælkeopsamlingsbeholder til malkemaskinen ifølge opfindelsen,

25 fig. 5 er et andet snit igennem mælkeopsamlingsbeholderen,

fig. 6 er et længdesnit set forfra af et lufttryksskifteorgan til malkemaskinen på fig. 1, hvor de to til venstre afbildede ventillegemer holdes på atmosfærisk tryk og de
30 to til højre afbildede ventillegemer holdes på vakuumtryk,

fig. 7 er et blokdiagram for styreenheden til malkemaskinen på fig. 1,

35 fig. 8 er en skematisk afbildning af en anden udførelsesform for malkemaskinen ifølge opfindelsen,

fig. 9 er et længdesnit set forfra gennem et trykomskiftningsorgan til malkemaskinen på fig. 8, hvor de to til

venstre afbildede ventillegemer holdes på atmosfærisk tryk og de to til højre afbildede ventillegemer holdes på pulsationstrykket,

fig. 10 er et blokdiagram for en mælkeovervågningsenhed i forbindelse med malkemaskinen ifølge opfindelsen, og

fig. 11 er et blokdiagram for en anden overvågningsenhed til malkemaskinen.

Fig. 1 - 7 viser en foretrukken udførelsesform for malkemaskinen ifølge opfindelsen med pattekopper 1a, 1b, 1c og 1d til påsætning på patterne af en malkeko, idet pattekopperne er ens og kun kræver en nærmere beskrivelse for den enes vedkommende. Som vist på fig. 2 har pattekoppen 1a et legeme 2 af rustfrit stål, i hvilket en foring 3 af et fleksibelt og uigennemtrængeligt materiale er anbragt til dannelsen af et trykkammer 4 imellem pattekoplegemet 2 og foringen 3.

Som vist på fig. 1 er mælkefødeledninger 5a, 5b, 5c og 5d ved den ene ende forbundet med pattekopforingerne 3 og ved den anden ende forbundet med en mælkeopsamlingsbeholder 6 via mellemliggende mælkesamlere 7a, 7b, 7c og 7d, hvis konstruktion er ens, hvorfor kun den ene beskrives nærmere nedenfor.

Mælkesamleren 7a kan udformes på to måder, af hvilke den ene er vist ved 7a på fig. 2 og den anden ved 7a' på fig. 3.

Mælkesamleren 7a omfatter et rør lignende legeme 8 med en gevindskåret flange 9. I sidevæggen af legemet 8 er der udformet en langsgående shuntkanal 10 i form af en rille. I den periferiske væg af legemet 8 og nedstrøms i kanalen 10 er der udformet et lille hul 11, igennem hvilket kanalen 10 står i forbindelse med en central kanal 15.

Legemet 8 er indsat i et yderrør 13, gennem hvilket legemet 8 står i forbindelse med mælkefødeledningen 5a. Yderrøret 13 er forbundet med legemet 8 gennem en kobling 14, der er skruet på flangen 9, og et par elektroder 17 og 18 er lejret i væggen af yderrøret 13 og blottet mod inderfladen af dette.

Den på fig. 3 viste mælkesamler 7a' har en væsentlig simple konstruktions, idet mælkeføderøret 5a er delvis forsnævret til dannelsen af et smalt parti 16, og elektroderne 17 og 18 er også her lejret i væggen af ledningen 5a opstrøms for det forsnævrede parti 16 til dannelsen af mælkesamleren 7a'.

Elektroderne 17 og 18 er i begge tilfælde fremstillet af et hygiejnisk inoxidabelt, elektrisk ledende materiale, såsom platin, rustfrit stål eller kulstof. Når disse elektroder vådes med mælk, passerer der en foreskrevet strømstyrke igennem elektroderne, så at tilstedeværelsen eller fraværet af mælken kan detekteres ved udnyttelse af elektrodernes ledningsevne.

Fig. 4 og 5 viser en mælkeopsamlingsbeholder 6' med elektroder og af den i U.S.A.-patentskrift nr. 4 403 568 beskrevne type. Det indre af et cylindrisk legeme 20 er ved skillevægge 19 opdelt til dannelsen af et samlekommer 22 for mælk og fire inspektionskamre 21 for mælk uden for samlekommeret 22. Et transportrør 24 i forbindelse med kammeret 22 er fastgjort til legemet 20 imellem et par hosliggende kamre 21. Mælkefødeledningerne 5a, 5b, 5c og 5d er forbundet med et dæksel 25 og står i forbindelse med kamrene 21 og 22, og inspektionskamrene 21 og samlekommeret 22 står også i forbindelse med hverandre gennem små huller 23. Elektroder 26 og 27 af den ovenfor angivne art er lejret i den periferiske ydervæg af kamrene 21. Ved denne anordning kan elektroderne 17 og 18 for mælkesamlerne 7a og 7a' undværes. Transportrøret 24 er

forbundet med en ikke vist sugeenhed.

Som vist på fig. 1 er trykoverføringsrør 29a, 29b, 29c og 29d ved den ene ende forbundet med de tilsvarende tryk-
kamre 4 i de respektive sugekopper 1a, 1b, 1c og 1d og
5 ved den anden ende forbundet med et lufttryksorgan 30.
Som vist på fig. 6 har organet 30 et hus 31, hvis indre
er opdelt ved hjælp af en skillevæg 32 i et vakuumkammer
33 og et skiftekommerafsnit, der ved hjælp af skillevæg-
ge 34 er yderligere opdelt i fire skiftekomre 35a, 35b,
10 35c og 35d. Vakuumkammeret 33 står i forbindelse med en
sugeledning 37, der er forbundet med en vakuumkilde 36
(fig. 1), og skillevæggen 32 er udformet med sugeåbninger
38a, 38b, 38c og 38d, gennem hvilke de respektive skifte-
komre 35a, 35b, 35c og 35d står i forbindelse med vakuum-
15 kammeret 33. Skiftekomreme 35a, 35b, 35c og 35d har til-
svarende lufttryksoverføringsrør henholdsvis 39a, 39b, 39c
og 39d, der er forbundet med de respektive trykoverførings-
ledninger 29a, 29b, 29c og 29d, og med tilsvarende kanaler
40a, 40b, 40c og 40d, der står i forbindelse med atmosfæ-
20 ren. Atmosfærekanalerne 40 er beliggende ud for sugeåb-
ningerne 38.

I de fire skiftekomre 35 er der anbragt fire ens skifte-
ventiler. Skifteventilerne omfatter et ventillegeme 42,
der er aksialt bevægeligt imellem sugeåbningen 38 og atmos-
25 færeåbningen 40 til lukning af et af disse, en fjeder 43
indrettet til forspænding af ventillegemet opad på fig. 6,
og en spole 44, der kan aktiveres til at bevæge ventille-
gemet nedad modsat fjederforspændingen.

Som vist på fig. 7 har mælkesamlerne 7 hver især et sæt
30 elektroder 17 og 18, hvor elektroden 18 i hvert sæt er
forbundet i serie med en styreenhed 47 gennem en ledning
46. Selv om det ikke er vist, kan elektroderne 26 og 27,
i stedet for elektroderne 17 og 18, anbringes i en lig-
nende forbindelse, når mælkeopsamlingsbeholderen 6' med

elektroderne 26 og 27 anvendes i stedet for mælkesamleren 7. Den anden elektrode 17 af hvert elektrodесæt er forbundet med udgangen fra en bufferforstærker 72 i en inspektionsenhed, der beskrives nærmere nedenfor i forbindelse med fig. 10. Indgangen til forstærkeren 72 er forbundet med udgangen fra en sinusbølgegeneratorokreds 71.

Styreenheden 47 er vist detaljeret på fig. 7. Mælkedetekteringskredse 48 er forbundet med det tilsvarende sæt elektroder 18 til modtagelse fra disse af signaler, der repræsenterer tilstedeværelsen eller fraværet af mælk på basis af elektrodens ledningsevne og frembringelse af forstærkede signaler. Tællerokredse 49 er forbundet med de tilsvarende detekteringskredse 48 til fra disse at modtage signaler til tælling af varigheden af de modtagne signaler, når disse repræsenterer "fravær af mælk" til frembringelse af resulterende "tællinger". Senderokredse 50 modtager udgangssignalerne fra tællerokredsene 49 og sammenligner de optalte tidsrum med et signal repræsenterende et fastsat tidsrum. Når de optalte tidsrum falder sammen med det foreskrevne tidsrum, frembringer senderokredsene 50 "holdesignaler", der sendes gennem ledninger 52 til feltspolerne 44 i lufttryksorganet 30 til afmagnetisering af disse. Såfremt der igen strømmer mælk ind, før det indgangssignal, der repræsenterer den optalte tid, når det foreskrevne tidsrum, så at det signal, der angiver "fravær af mælk", afbrydes, vil senderokredsen 50 standse sammenligningen og bringe alle de tilknyttede kredse tilbage til deres oprindelige tilstand.

Når en ko skal malkes ved hjælp af malkemaskinen ifølge opfindelsen, sættes patterne ind i foringerne 3, og maskinen startes. I lufttryksorganet 30 som vist på fig. 6 er eksempelvis feltspolerne 44c og 44d aktiveret til at bevæge ventillegemerne 42c og 42d modsat forspændingskraften fra fjedrene 43c og 43d. Som følge heraf lukkes de atmosfæriske kanaler 40c og 40d til udelukkelse af det atmosfæriske tryk, og samtidigt åbnes sugeåbningerne 38c og 38d

- til at sætte trykkamrene 4 og pattekopperne 1c og 1d i forbindelse med vakuumkilden 36 til evakuering af trykkamrene 4. Efter forløbet af ét til to sekunder afmagnetiseres feltspolerne 44c og 44d, hvorved ventillegerne 42c og 42d forspændes opad af fjedrene 43c og 43d til lukning af sugeåbningerne 38c og 38d og åbning af de atmosfæriske kanaler 40c og 40d til at sætte trykkamrene 4 i pattekopperne 1c og 1d i forbindelse med det atmosfæriske tryk til tryksætning i trykkamrene 4. Magnetisering og afmagnetisering af feltspolerne 44c og 44d gentages cyklisk. Det samme gælder, når de to andre feltspoler 44a og 44b magnetiseres og afmagnetiseres cyklisk, idet de pågældende operationer for feltspolerne 44a og 44b og for feltspolerne 44c og 44d gentages skiftevis.
- På den anden side afsuges mælkefødeledningerne 5 i forbindelse med foringerne 3 af den (ikke viste) sugeenhed gennem transportledningen 24. Denne sugning og pulsering af foringen 3 som følge af den periodiske omskiftning mellem atmosfærisk tryk og vakuum i trykkammeret 4 bringer foringen 3 til at udsuge patten og derved muliggøre malkningen.

I malkemaskiner med mælkesamlerne 7 vil den opslugede mælk for størstedelens vedkommende strømme gennem den centrale kanal 15 og resten gennem omløbskanalen 10 (fig. 2) og hen til mælkeopsamlern 6. En del af den mælk, der passerer igennem omløbskanalen 10, er begrænset af det lille hul 11 og retarderes til midlertidigt ophold der, hvorved ledningsevnen af mælken detekteres ved hjælp af elektroderne 17 og 18.

På denne måde detekteres mælken af elektroderne 17 og 18 eller 26 og 27, og de resulterende signaler føres til mælke-detekteringskredsene 48. Når derimod mælkepåfyldningen standser og elektroderne ophører med at detektere mælk, vil nogle eller alle detekteringskredsene 48 levere signaler angivende "fravær af mælk" svarende til en lednings-

- evneværdi af mælken, der er mindre end et foreskrevet niveau. Tællerkredsene 49 reagerer på "fravær af mælk"-signalerne og tæller varigheden af disse signaler til frembringelse af tilsvarende tællinger. De optalte tidsrum
- 5 sammenlignes med et foreskrevet tidsrum (typisk 20-30 s) ved senderkredsene 50. Når de optalte tidsrum falder sammen med eller overstiger det foreskrevne tidsrum, leverer nogle eller alle senderkredsene 50 standsningssignaler, der igen føres til de tilsvarende feltspoler 44.
- 10 Når feltspolerne 44 modtager standsningssignalerne, afmagnetiseres de til at åbne de tilsvarende atmosfæriske kanaler 40 og at bringe trykkamrene 4 i de tilsvarende pattekopper 1 i forbindelse med det atmosfæriske tryk, og pulsations-tilgangen til de tilsvarende patter ophører til at standse
- 15 malkningen. Da der stadig er vakuum i foringerne 3, forbliver imidlertid pattekopperne 1 fastklæbet til patterne. Nogle eller alle senderkredsene 50 leverer standsningssignalerne samtidigt med en tilbagestilling af de tilsvarende tilknyttede kredse.
- 20 Lad os nu antage, at mælkeudstrømningen fra en patte midlertidigt standser af en tilfældig grund, efterfulgt af leveringen af "fravær af mælk"-signalet fra elektroderne 17 og 18 eller 26 og 27 til den til patten svarende detekteringskreds 48. Såfremt nu mælkestrømningen genstarter
- 25 inden for det foreskrevne tidsrum som indstillet for senderkredsene 50 og elektroderne igen leverer signalet for tilstedeværelsen af mælk, vil den til patten svarende senderkreds 50 ikke levere standsningssignalet, og den til patten svarende tællerkreds 49 vil tilbagesættes til dens
- 30 oprindelige tilstand, så at den vil genstarte tællingen, så snart den igen modtager et standsningssignal.

Når malkningen fra alle pattekopperne 1 er blevet foretaget på den angivne måde, standses malkemaskinen, og pattekopperne fjernes fra patterne. Senderkredsene 50 kan

fortrinsvis forbindes med signallamper 51 som vist på fig. 7 eller med ikke viste alarmhorn til angivelse af afgangningen af pattekopperne.

Fig. 8 og 9 viser en anden udførelsesform for malkemaskinen ifølge opfindelsen med et lufttryksorgan 30', der afviger fra lufttryksorganet 30 i den første udførelsesform ved at omfatte en pulsationstrykgenerator 53 og et skifteorgan 54. Pulsationstrykgeneratoren 53 kan være af konventionel type, der forbindes med en vakuumkilde 36 til at frembringe periodisk og skiftevis atmosfærisk tryk og vakuum.

Skifteorganet 54 har et hus 55, hvis indre er opdelt ved hjælp af en skillevæg 56 i et mellemliggende kammerafsnit og et skiftekommerafsnit. Det mellemliggende kammerafsnit er igen ved hjælp af en skillevæg 57 opdelt i to mellemliggende kamre 58a og 58b, og skiftekommerafsnittet er ved hjælp af skillevægge opdelt i fire skiftekomre 60a, 60b, 60c og 60d.

De mellemliggende kamre 58 står i forbindelse med hvert sit trykføderør 61a og 61b, som er forbundet med pulsationstrykgeneratoren 53 til skiftevis at frembringe atmosfærisk tryk og vakuum med en konstant periode. I skillevæggen 56 er der udformet trykkanaler 62, gennem hvilke skiftekomrene 60 står i forbindelse med de mellemliggende kamre 58a og 58b. Skiftekomrene 60 har trykoverføringsrør 63, der er forbundet med de respektive trykoverføringsledninger 29, og atmosfæriske kanaler 64 til forbindelse med atmosfæren. De atmosfæriske kanaler 64 er beliggende ud for de respektive trykkanaler 62.

Som i skiftekommerafsnittet i den foregående udførelsesform er der anbragt skifteorganer omfattende ventillegemer 65, fjedre 66 og feltspoler 67. Disse skifteorganer fungerer dog på en anden måde end skifteorganerne i den før-

ste udførelsesform. Når der således tilføres standsnings-
signaler fra alle eller nogle senderkredse 50 til de til-
svarende feltspoler (67a og 67b på fig. 9), afmagnetise-
res disse feltspoler til åbning i de atmosfæriske kana-
5 ler 64a og 64b, hvorved trykkamrene 4 af de tilsvarende
pattekopper 1a og 1b sættes i forbindelse med atmosfærisk
tryk, som i den første udførelsesform. Under dette tids-
rum tilføres de øvrige feltspoler 67c og 67d ikke stands-
ningssignaler til at lukke de atmosfæriske kanaler 64c og
10 64d og åbne trykkanalerne 62c og 62d, så at der kontinu-
erligt tilføres pulsationstryk til de tilsvarende pattekop-
per 1c og 1d.

Fig. 10 og 11 viser to forskellige overvågningsenheder
til overvågning af den mælk, der afsuges fra hver patte el-
15 ler fra alle patterne ved hjælp af malkemaskinen ifølge op-
findelsen, hvor overvågningsresultaterne tilkendegiver til-
stedeværelsen eller fraværet af en ko eller køer med yver-
betændelse, hvilken kopatte der har yverbetændelse, eller
i hvor stor udstrækning en ko med yverbetændelse bliver
20 dårlig.

Når en malkeko har en yversygdom, såsom yverbetændelse el-
ler kælvningsfeber, har den fra den syge ko opsugede mælk
en unormal forhøjet mængde af Na- og Cl-ioner og dermed
en forøget elektrisk ledningsevne. Overvågningsenheden
25 udnytter dette fænomen til at overvåge den fra hver pat-
te afsugede mælk, idet ledningsevnen af mælk fra hver af
patterne måles, differensen mellem minimumsværdien og de
andre ledningsevneværdier af mælken beregnes, og det af-
gøres, om en malkeko eller den fra en patte strømmende mælk
30 med en ledningsevnedifferensværdi, der overstiger en unor-
mal referenceværdi, er syg. Ud fra størrelsen af diffe-
rensværdien fra referenceværdien afgøres det, i hvor stor
udstrækning koen eller patten bliver dårlig.

Den beskrevne overvågningsenhed kan kombineres med malke-

maskinen ifølge den første udførelsesform som beskrevet nedenfor.

5 I inspektionsenheden er udgangen fra sinusbølgegenerator-kredsen 71 forbundet med den ene elektrode 17 af den respektive mælkesamler 7 gennem bufferforstærkeren 72. Den anden elektrode 18 af den respektive mælkesamler 7 er forbundet med målekredse 73 for måling af ledningsevnen.

10 Udgangen fra hver af målekredsene 73 er forbundet dels med en minimalsværdiselektorkreds 74 og dels med indgangen til respektive subtraktionskredse 75, hvis anden indgang er forbundet med udgangen fra selektorkredsen 74.

15 Udgangen fra hver af subtraktionskredsene 75 er forbundet dels med den ene indgang til respektive første sammenligningskredse 76 og dels med den første indgang til respektive andre sammenligningskredse 77. Den anden indgang til hver af de første sammenligningskredse er forbundet med en lavreferenceværdiindgangsklemme 78L, og den anden indgang til hver af de andre sammenligningskredse 77 er forbundet med en højreferenceværdiindgangsklemme 78H.

20 Udgangen fra hver af de første sammenligningskredse 76 er forbundet dels med indgangen til respektive logiske IKKE-kredse 79 og dels med den ene indgang til respektive logiske OG-porte 80.

25 Udgangen fra hver af de andre sammenligningskredse 77 er forbundet dels med indgangen til respektive logiske IKKE-kredse 81 og dels med den ene indgang til respektive tredje drivkredse 84.

30 Udgangen fra hver af de logiske IKKE-kredse 79 er forbundet med indgangen til respektive første drivkredse 82, og udgangen fra hver af de logiske IKKE-kredse 81 er forbundet med den anden indgang til de respektive logiske OG-

kredse 80. De logiske OG-kredse 80 har deres udgang forbundet med indgangene til andre drivkredse 83.

De første drivkredse 82 har udgange forbundet med respektive lamper 85 til indikation af normal mælk. De andre drivkredse 83 har udgange forbundet med respektive lamper 86 til indikation af semi-unormal mælk. De tredje drivkredse 84 har udgange forbundet med lamper 87 til indikation af unormal mælk.

Minimalværdiselektorkredsen 74 har sin udgang forbundet med indgangen til en tredje sammenligningskreds 88, der er indstillet på en referenceværdi til diskriminering af unormal mælk. Udgangen fra sammenligningskredsen 88 er forbundet med den anden indgang til hver af de tredje drivkredse 87.

Denne overvågningsenhed fungerer på følgende måde:

Lavreferenceværdiindgangsklemmen 78L og højreferenceværdiindgangsklemmen 78H påtrykkes en referenceværdi for forskellig ledningsevne imellem patter af størrelsesordenen 5×10^{-4} S/cm og en referenceværdi for en differensledningsevne på 15×10^{-4} S-cm (hvor $S = \Omega^{-1}$).

Mælk opsuget fra de respektive pattekopper på fig. 1, men ikke vist på fig. 10, standser midlertidigt i de respektive mælkesamlere 7.

Da der gennem forstærkeren 72 påtrykkes et af generatorkredsen 71 frembragt sinusbølgesignal til den ene elektrode 17 i hver af mælkesamlerne 7, leveres der fra den anden elektrode 18 en vekselstrøm i overensstemmelse med ledningsevnen af mælken i hver mælkesamler 7. Vekselstrømmene føres til ledningsevne målekredsene 73 og omsættes af disse til jævnstrømsudgangssignaler, der angiver ledningsevneværdier.

De fire jævnstrømssignaler leveres dels til minimalværdi-selektorkredsen 74 og dels til den ene indgang til de respektive subtraktionskredse 75. Selektorkredsen 74 vælger ud fra dens indgangssignaler en minimalværdi og udleverer
5 et minimalværdisignal, der igen tilføres til den anden indgang til de respektive subtraktionskredse 75. Subtraktionskredsene 75 subtraherer minimalværdisignalet fra de fire jævnstrømssignaler til frembringelse af respektive differenssignaler, der tilføres til den ene indgang til hver af
10 de første sammenligningskredse 76 og til den ene indgang på hver af de andre sammenligningskredse 77.

Den første sammenligningskreds 76 sammenligner differenssignalet med den lave referenceværdi på 5×10^{-4} S/cm og frembringer et første signal, når differenssignalet overstiger den lave referenceværdi. Den anden sammenligningskreds 77 sammenligner differenssignalet med den høje referenceværdi på 15×10^{-4} S/cm til frembringelse af et andet signal, når differenssignalet overstiger den høje referenceværdi.

20 (1) Normal_mælk

Her vil de første sammenligningskredse 76 ikke levere de første signaler, fordi differenssignalet ligger under den lave referenceværdi. Derfor aktiverer inverterede udgangssignaler fra de logiske IKKE-kredse 79 den tilsvarende første
25 drivkreds 82 til tænding af den tilsvarende indikationslampe 85 for normal mælk.

(2) Semi-unormal_mælk

Her vil de første sammenligningskredse 76 levere de første signaler, fordi differenssignalet overstiger den lave referenceværdi, medens de andre sammenligningskredse 77 ikke
30 vil levere de andre signaler, fordi differenssignalet ligger under den høje referenceværdi. Derfor muliggør de første signaler og de inverterede udgangssignaler fra de logi-

ske IKKE-kredse 81, at de tilsvarende logiske OG-kredse 80 kan aktivere den tilsvarende anden drivkreds 83 til tænding af den tilsvarende semi-unormale mælkeindikationslampe 86 sammen med en ikke vist akustisk alarm.

5 (3) Unormal mælk

Her vil de første og de andre sammenligningskredse 76 og 77 levere de første og de andre signaler, og de tilsvarende logiske IKKE-kredse vil forhindre aktiveringen af de første og de andre drivkredse 82 og 83. Kun de tredje driv-
10 kredse 84 bliver aktiveret til tænding af den tilsvarende indikationslampe 87 for unormal mælk samtidigt med en aktivering af en ikke vist akustisk alarm.

På denne måde detekteres den fra hver patte afsugede mælk til at overvåge tilstedeværelsen eller fraværet af en unormal patte. Men såfremt alle patterne er syge, vil mælken
15 fra alle patterne besidde en høj ledningsevne uden at bewirke en ledningsevnedifferens imellem mælkestrømmene fra de respektive patter.

I dette tilfælde kan den unormalt høje ledningsevne detekteres ved hjælp af den tredje sammenligningskreds 88, idet
20 et minimalværdisignal fra selektorkredsen 74 leveres til den tredje sammenligningskreds 88 og sammenlignes med en i denne indstillet referenceværdi for unormal mælk. Når minimalværdisignalet overstiger referenceværdien, angiver
25 dette, at den fra alle patterne afsugede mælk er unormal, og sammenligningskredsen 88 leverer et unormalhedssignal, der aktiverer de tredje drivkredse 84 til tænding af indikationslamperne 87 for unormal mælk samt den tilhørende akustiske alarm.

30 Selv om mælken har den høje ledningsevne uden at bewirke den foreskrevne differens i ledningsevne mellem mælkestrømmene fra de respektive patter, og minimalværdisignalet fra kredsen 74 ikke overstiger referenceværdien i sammenlig-

ningskredsen 88, kan minimalværdisignalet detekteres ved hjælp af subtraktionskredsene 75, så at en eksisterende unormal mælketilstand kan detekteres.

5 Fig. 11 viser en anden inspektionsenhed, hvor udgangene fra ledningsevne målekredsene 73 er forbundet med en maksimalværdiselektorkreds 91 og en minimalværdiselektorkreds 92. Udgangssignalerne fra selektorkredsene 91 og 92 subtraheres fra hinanden i en subtraktionskreds 93.

10 Det fra subtraktionskredsen 93 leverede differenssignal aktiverer en drivkreds 82a, 83a eller 84a gennem en første sammenligningskreds 76a eller en anden sammenligningskreds 77a til tænding af en tilsvarende indikationslampe og aktivering af en tilhørende akustisk alarm.

15 Det forstås ud fra den foregående beskrivelse, at den på fig. 11 viste overvågningsenhed ikke kan detektere unormaliteten af mælk fra hver patte, men kan detektere, at en eller anden patte er unormal og derved identificere en syg ko.

5 P a t e n t k r a v :

1. Malkemaskine med anvendelse af pattekopper (1a - 1d)
indsat på individuelle kopatter, hvilken malkemaskine om-
fatter:

elektroder (17, 18; 26, 27) til detektering af de af
individuelle pattekopper (1a - 1d) afsugede mælkestrømme,
trykoverføringsledninger (29a - 29d) til overføring af
lufttryk til et trykkammer (4) ved hver pattekop (1a -
1d),

k e n d e t e g n e t ved, at

malkemaskinen har et lufttryksorgan (30, 30') til skifte-
vis og periodisk tilførsel af vakuum og atmosfærisk tryk
til hver overføringsledning (29a - 29d),

lufttryksorganet (30; 30') har et omkoblingsorgan, som
omfatter imellem lufttryksåbninger (40a - 40d; 64a - 64d)
og vakuumåbninger (38a - 38d; 62a - 62d) beliggende
ventillegemer (42a - 42d; 65a - 65d) og solenoider (44a -
44d; 67a - 67d), som selektivt forskyder hvert ventil-
legeme i en lufttryksstilling, hvor trykoverføringsled-
ningen (29a - 29d) er i forbindelse med lufttryksåbning-
erne, og en vakuumstilling, hvor trykoverføringsledningen
er i forbindelse med vakuumåbningen,

lufttryksorganet (30; 30') er koblet til et styreorgan
(47), som aktiverer omkoblingsorganet, og som omfatter en
tællerkreds (49a - 49d), der kan reagere over for en af

elektroderne (17, 18; 26, 27) givet "fravær af mælk" signal til måling af det tidsrum, hvor elektroderne ikke detekterer mælkestrøm, og til afgivelse af et udgangssignal, som svarer til dette tidsrum og at

5

en senderkreds (50a - 50d), som reagerer på udgangssignalet, er koblet til tællerkredsen (49a - 49d) til sammenligning af det modtagne signal med en i forhold til hver pattekop (1a - 1d) forudbestemt tidsrum til afgivelse af et stopsignal til en eller flere solenoider (44a - 44d; 67a - 67d), når det fra en til den tilsluttet elektrode (17, 18, 26, 27) modtagne signal modsvarer eller overstiger det forudbestemte tidsrum, hvorved solenoiden standser ventilleget (42a - 42d, 65a - 65d) i en lufttrykstilling, som tilfører atmosfærisk tryk til trykoverføringsledningerne (29a - 29d).

10

15

20

2. Malkemaskine ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at mælkefødeledninger (5a - 5d), som er forbundet med pattekopperne (1a - 1d), er forsynet med elektroder (17, 18).

25

3. Malkemaskine ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at inspektionskamre (21) i en mælkecentral (6), som er forbundet til mælkefødeledningerne (5a - 5d), er forsynet med elektroder (26, 27).

30

4. Malkemaskine ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at elektroderne (17, 18; 26, 27) er i malkeorganer sædvanligvis anvendte elektroder, som måler mælkens konduktans.

35

FIG. 1

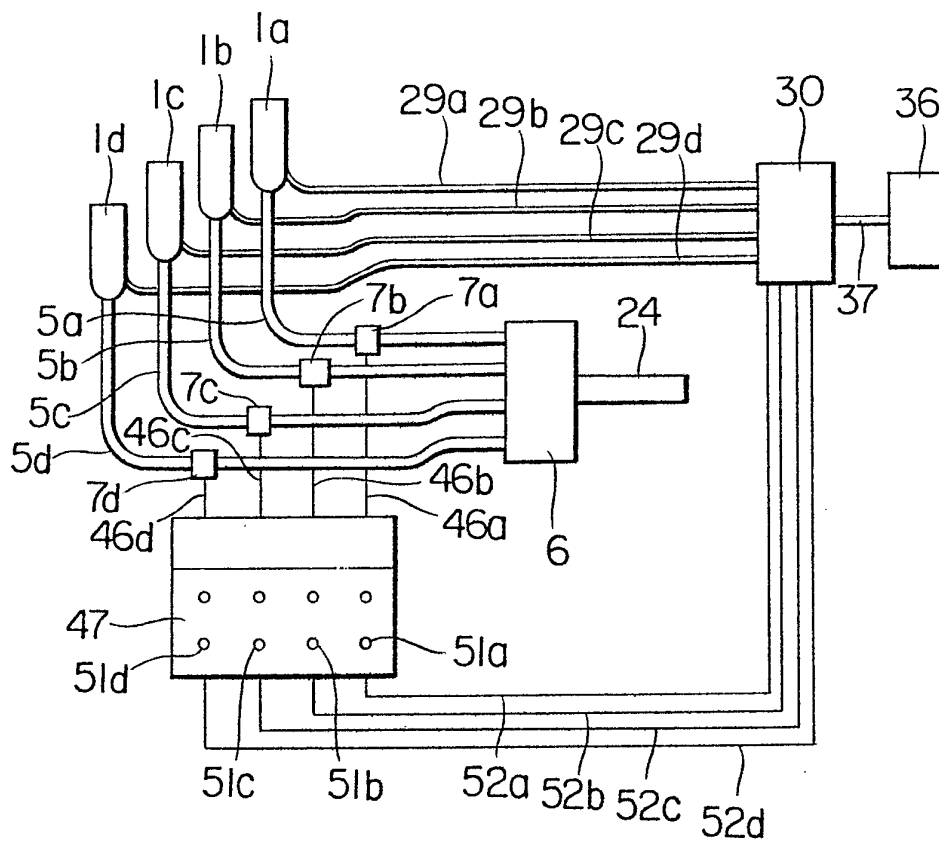


FIG. 2

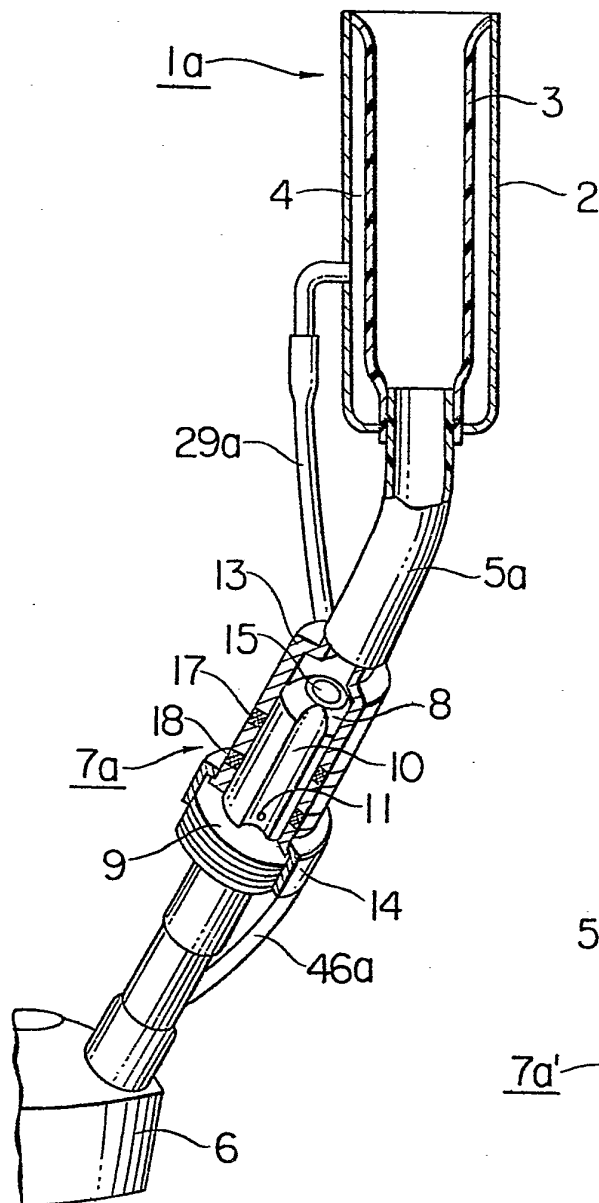


FIG. 3

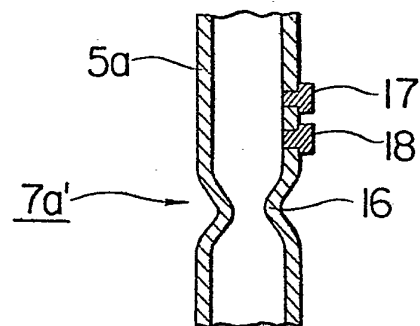


FIG. 4

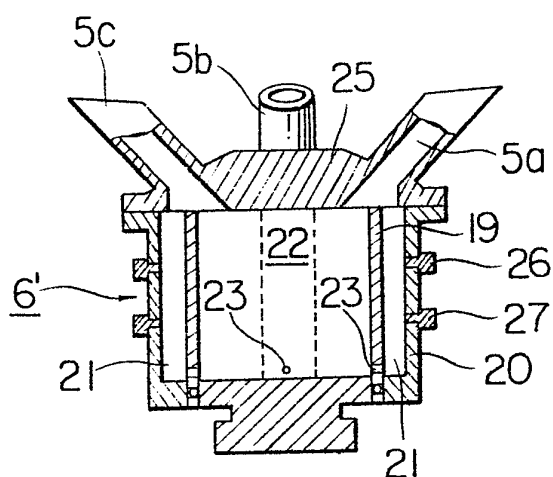


FIG. 5

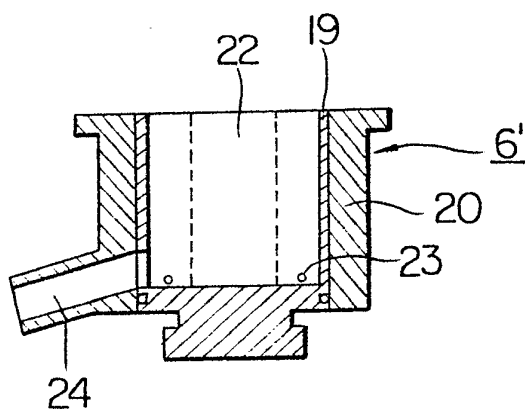


FIG. 6

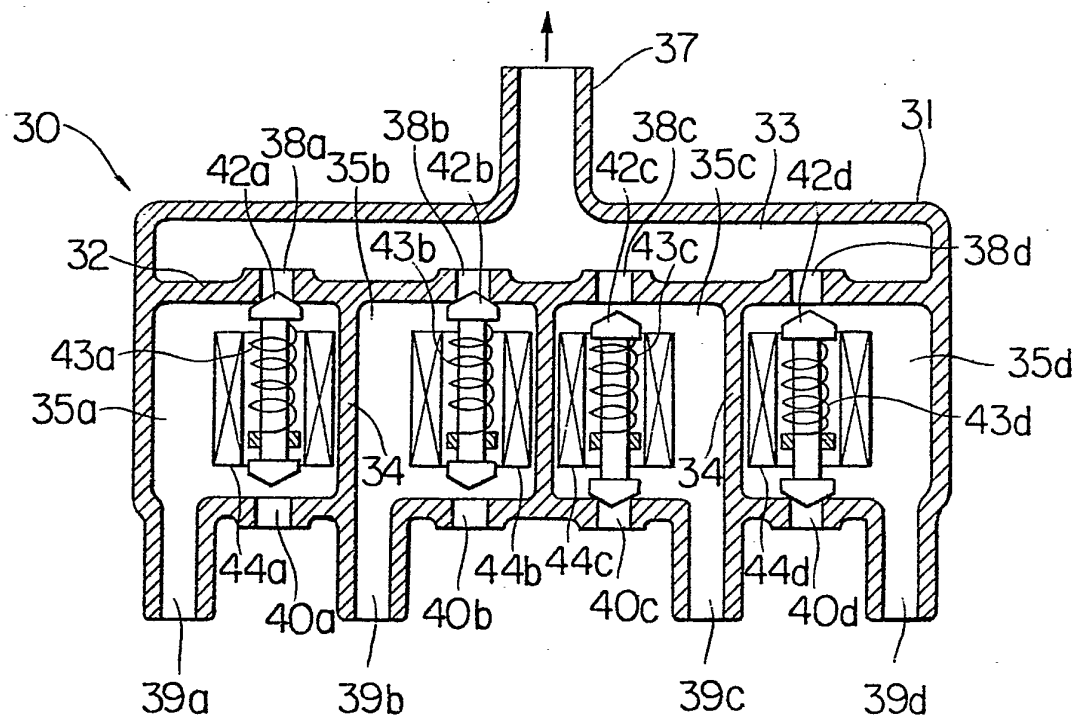


FIG. 7

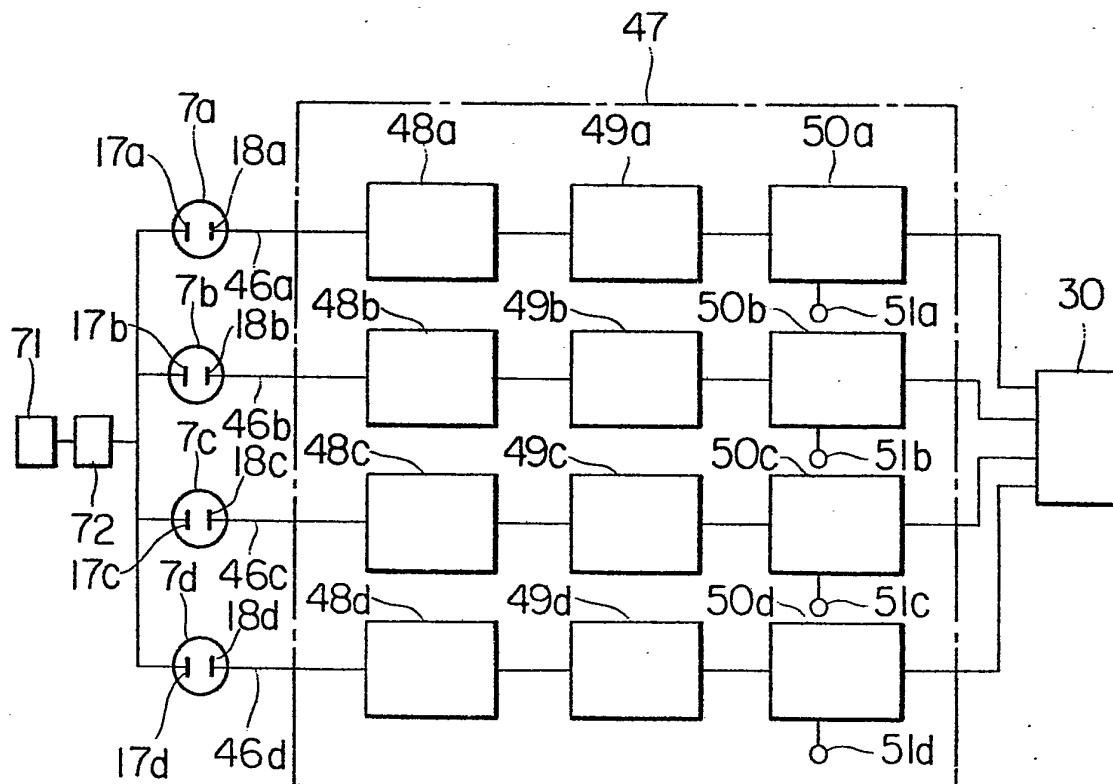


FIG. 8

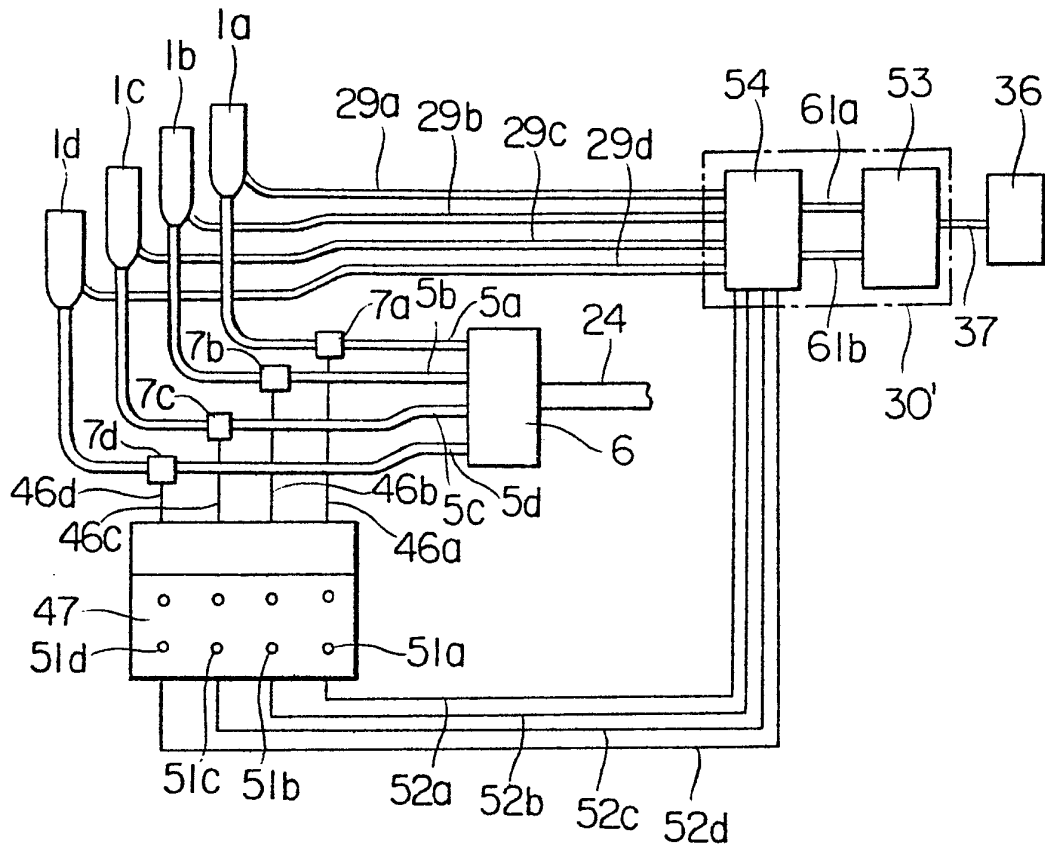


FIG. 9

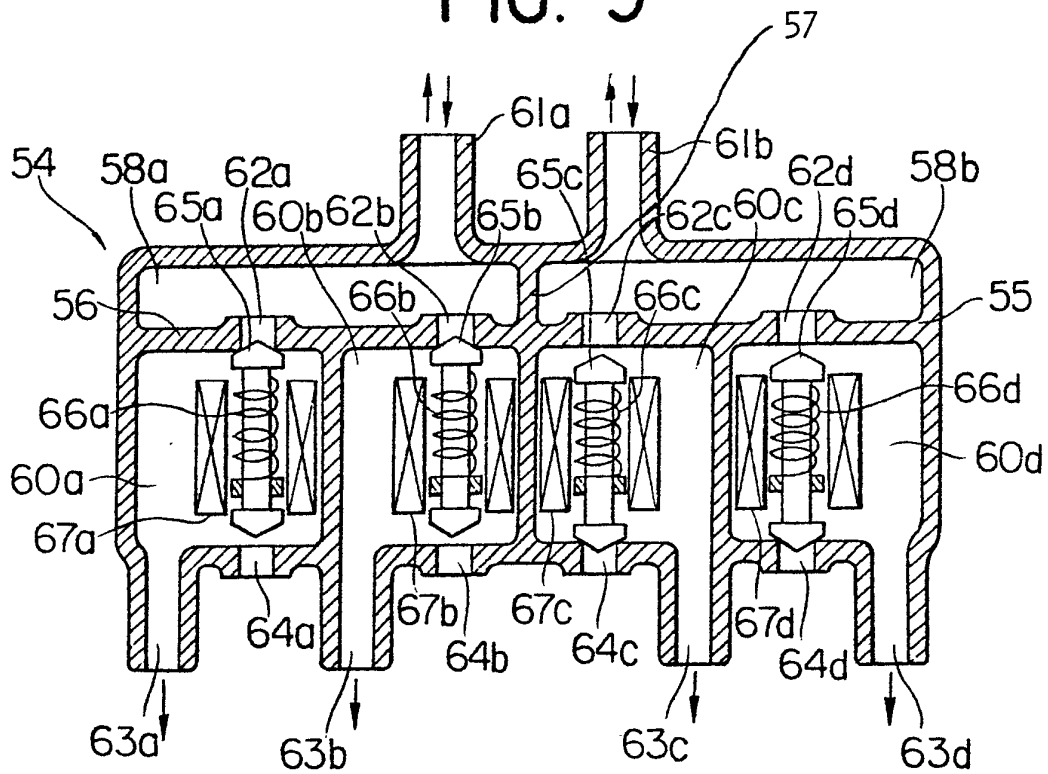


FIG. 10

