

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 162547 B

(21) Patentansøgning nr.: 1495/82

(51) Int.Cl.⁵

G 07 F 9/02

(22) Indleveringsdag: 01 apr 1982

(41) Alm. tilgængelig: 03 okt 1982

(44) Fremlagt: 11 nov 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 02 apr 1981 US 250385

(71) Ansøger: *Mars Incorporated; 1651 Old Meadow Road; McLean; Virginia 22101, US

(72) Opfinder: Frederic P. *Heiman; US

(74) Fuldmægtig: Lehmann & Ree A/S

(54) Salgsautomat

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammen drag:

1495-82

Et salgsautomatstyre- og diagnoseapparat til en salgsautomat med produktleveringsorganer (10) omfatter en elektrisk drevet aktuator (A1) til levering af produkter, et impedanselement (R1) og en kredsløbsåbnende omskifter (S1). Impedanselementet og omskifteren er elektrisk forbundet i serie med hinanden og i et parallelkredsløb med aktuatoren, og åbningen og lukningen af omskifteren styres af driften af aktuatoren. Styre- og diagnoseapparatet har en detektor (30) til detektering af ændringer i impedansen af parallelkredsløbet for således at indikere stillingen og/eller tilstanden af aktuatoren.

1495-82

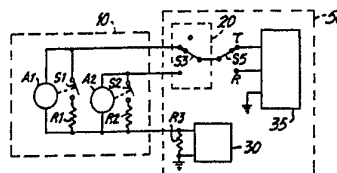


FIG.1

Den foreliggende opfindelse angår en salgsautomat omfattende mindst et produktudleveringsorgan, hvilket produktudleveringsorgan omfatter en elektrisk betjent aktuator til udlevering af produkter, et kredsløb, der er forbundet i parallel med aktuatoren og indrettet således, at dets impedans styres i afhængighed af driften af 5 aktuatoren, og organer til detektering af en ændring i impedansen af kredsløbet for at tilvejebringe en indikation af, om aktuatoren har udført en operation.

De fleste salgsautomater anvender i dag udvælgelseskredsløb og blokeringskredsløb af rå krafttypen til at forhindre, at mere end 10 én aktuator aktiveres ad gangen. Et typisk blokeringskredsløb omfatter en gruppe af enpoledede blokeringsomskiftere, der hver er i forbindelse med en af aktuatorerne og aktiveres af en kamskive, som drejes rundt under denne aktuatorcyklus. Når alle aktuatorerne er i deres "hjem"- eller normale start-stopstilling, er omskifterne 15 forbundet i serie og leverer et signal, som frigiver et andet sæt omskiftere, udvælgelsesomskifterne. Hver udvælgelsesomskifter er typisk en enpolet omskifter i forbindelse med en enkelt aktuator. Alle udvælgelsesomskifterne er forbundet i serie, indtil én 20 udvælgelsesomskifter aktiveres, hvilket bevirker, at den afbryder serieforbindelsen af udvælgelsesomskiftere og fører strøm til den pågældende aktuator. Når en udvælgelse er foretaget, og den valgte aktuator begynder at bevæge sig, bringer dens kamskive den tilsvarende blokeringsomskifter til at bevæge sig til sin anden stilling og lukker sine holdekontakter, så at den leverer strøm til den 25 valgte aktuator under den resterende del af en aktuatorcyklus. Afbrydelsen af serieforbindelsen af blokeringsomskiftere ved hjælp af blokeringskontakterne spærre kredsløbet, så at ingen andre aktuatorer kan startes, før den oprindeligt udvalgte aktuator har afsluttet sin cyklus. 30

Det har i nogen tid været erkendt, at den ovenfor beskrevne type af blokeringskredsløb har en væsentlig ulempe: når en aktuator spærres midt i cyklen, spærres hele salgsautomaten. En aktuator kan spærres som følge af en aktuatorfejl eller som følge af en blokering 35 i selve salgsautomaten eller som følge af produktet, der skal sælges. Selv om forsøg er blevet gjort på at afhjælpe dette problem (se f.eks. USA patentskrift nr. 4.220.235), har de anvendt relativt kostbare komponenter i forbindelse med hver aktuator og har derfor ikke været særligt praktisk anvendelige, specielt i maskiner med et

stort antal aktuatorer.

Fra USA patentskrift nr. 3.978.958 kendes en billetautomat, som har en enkelt aktuator, der via relækontakter er koblet over terminalerne på en strømforsyning. Et yderligere kredsløb, som er forbundet i parallel over strømforsyningsterminalerne, indbefatter kontakter i et andet relæ og en modstand. Aktuatorens drift bliver direkte detekteret ved afføling af en spænding over modstanden forårsaget af en ændring i impedansen af parallelkredsløbet som følge af åbningen af de ovennævnte yderligere relækontakter, hvilket igen er forårsaget af blokeringen af en lysvej af billetten, som udleveres af aktuatoren. Et yderligere relæ anvendes til denne indirekte afføling af aktuatorens drift og bevirker, at styrekredsløbet vender tilbage til en hviletilstand.

Dette kendte arrangement er ikke egnet til anvendelse ved en salgsautomat med produktudleveringsorganer indbefattende en aktuator til at tilvejebringe en indikation både af aktuatorens status (f.eks. om den er i sin udgangsstilling eller ikke) og aktuatorens tilstand.

Dette kan derimod opnås med en salgsautomat ifølge opfindelsen, der er ejendommelig ved, at detekteringsorganerne er indrettet til at detektere den kombinerede impedans af kredsløbet og aktuatoren, hvor kredsløbet omfatter et impedanselement og en kredsløbsåbnende omskifter, som er elektrisk forbundet i serie med hinanden, og hvor åbningen og lukningen af omskifteren er styret af driften af aktuatoren, samt hvor detekteringsorganerne yderligere er indrettet til at indikere, om der har været en ændring i impedansen af aktuatoren. Detekteringsorganerne kan således også detektere fejl i aktuatoren, f.eks. hvis denne bliver afbrudt.

I den foretrukne udførelsesform er et impedanselement, såsom en modstand eller en kondensator, i forbindelse med hver aktuator. Hver aktuator styrer således en omskifter, fortrinsvis ved direkte betjening deraf ved hjælp af en mekanisk kobling frem for indirekte ved udleveringen af et produkt som i det ovenfor nævnte USA patentskrift nr. 3.978.958. Omskifteren er som angivet elektrisk i serie med impedanselementet, så at dette og aktuatoren er elektrisk i parallel, når aktuatoren er i udgangsstillingen, men impedanselementet er afbrudt fra aktuatoren, når denne er borte fra sin hvilestilling. En måling af impedansen af en aktuator og dens tilhørende impedanselement, f.eks. ved at føre en lille strøm gennem

aktuatorkredsløbet, når impedanselementet er en modstand, anvendes til at diagnosticere status af aktuatoren. I de foretrukne udførelsesformer er aktuatorerne forbundet i et matrixarrangement, i hvilket tilfælde det krævede antal drivelementer og forbindelsesledninger reduceres. Den foreliggende opfindelse er egnet til drift under styring af en mikroprocessor.

Opfindelsen skal herefter forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

- 10 fig. 1 viser et skematisk blokdiagram over en første udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen,
 fig. 2 en skematisk tegning af en aktuator, en kamskive og en omskifter egnet til anvendelse i udførelsesformen i fig. 1,
15 fig. 3 et skematisk blokdiagram over en anden udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen,
 fig. 4 et billede forfra af et styrepanel, som er egnet til udførelsesformen i fig. 3,
 fig. 5 et skematisk blokdiagram over et komparator kredsløb,
20 som er egnet til udførelsesformen i fig. 3,

25

30

35

- fig. 6 et skematisk blokdiagram over en tredje udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen,
- 5 fig. 7 et billede forfra af et styrepanel, som er egnet til udførelsesformen i fig. 6,
- fig. 8 et skematisk blokdiagram over en fjerde udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen,
- 10 fig. 9 et skematisk blokdiagram over en version af udførelsesformen i fig. 8 og
- fig. 10 et skematisk blokdiagram over prøve kredsløb, aktuatorudvælgelseskredsløb og et produktleveringsapparat egnet til udførelsesformen i fig. 9.

15 Beskrivelse af den første udførelsesform

Fig. 1 viser et skematisk blokdiagram over en første udførelsesform indbefattende et produktleveringsapparat 10 og et salgs- og diagnoseapparat 50, som viser opfindelsens principper.

- 20 Produktleveringsapparatet 10 i denne udførelsesform indbefatter to aktuatorer A1 og A2 til anvendelse ved levering af et udvalgt produkt. Eksempelvis kan produktleveringsapparatet 10 være en drikkeautomat, hvori aktuatoren A1 frigiver et bager, der skal fyldes, og aktuatoren
- 25 A2 styrer strømmen af drikken ned i bageret. Fagfolk vil indse, hvorledes yderligere aktuatorer kan anvendes uden at afvige fra opfindelsen. Eksempelvis kan seks sådanne aktuatorer anvendes til at styre leveringen af kolde dåse-drikke fra en sekssøjle drikkeautomat med anvendelse af én
- 30 aktuator pr. søjle.

- I forbindelse med hver af aktuatorerne A1 og A2 er der en omskifter S1, S2, som styres af en tilhørende kamskive, der igen bevæges af aktuatoren som vist skematisk i fig. 2. I fig. 2 er aktuatoren A201 en roterende
- 35 motor. Den er mekanisk koblet ved hjælp af en roterende drivaksel D201 til en kamskive C201. Drivakslen D201 er også mekanisk koblet, således at den driver produktleveringsorganet (ikke vist). Omskifteren S201 svarer til om-

skifterne S1,S2 i fig. 1. Omskiftøren S201 har en stationær kontakt S203 og en bevægelig kontaktarm S204. Den ydre ende af kontaktarmen S204 har et fremspring S205, som hviler på overfladen af kamskiven C201. En fjeder S206 trykker fremspringet S205 imod kamskiven C201. Kamskiven C201 har et indhak C202 i sin overflade. Når aktuatoren A1 er i hvilestilling, er fremspringet S205 af fjederen S206 presset ind i indhakkets C202 og forbinder omskifterkontakterne S203 og S204. Når aktuatoren ikke er i sin hvilestilling, holder kamskiven C201 omskifterarmen S204 i en sådan stilling, at den ikke berører den faste kontakt S203. Medens omskifterne S1,S2 og S201 i fig. 1 og 2 er vist og beskrevet som normalt lukkede, når de tilsvarende aktuatorer A1,A2 og A201 er i hvilestillingen, og åbne, når de er borte fra hvilestillingen, vil det forstås, at en omskifter, som er åben, når aktuatoren er i udgangsstillingen, og lukket, når den er borte fra udgangsstillingen, også kan anvendes uden at afvige fra opfindelsen.

Anvendelsen af sådanne kamskiver og omskiftere i forbindelse med aktuatorer, såsom roterende motorer, er velkendt. I de fleste sådanne tilfælde bevirker kamskiven, at et kredsløb åbnes, når aktuatorakslen er borte fra sin hvile- eller start-stopstilling, men til forskel fra den foreliggende opfindelse er de kamskiveaktiverede omskiftere i sådanne konventionelle salgsautomater alle ledningsforbundet i serie med hinanden og danner et blokeringskredsløb. Når blokeringskredsløbet åbnes af en eller anden af de kamskivebetjente omskiftere i et sådant apparat, blokeres aktiveringen af alle andre aktuatorer. I tilfælde af at en aktuator blokeres eller bliver uvirksom i denne stilling, kan salgsautomaten ikke fungere, før den er repareret. I overensstemmelse med den foreliggende opfindelse er omskifterne S1,S2, selv om de er kamskiveaktiveret på lignende måde som blokeringsomskifterne i sædvanlige salgsautomater, forbundet på anden måde og udfører en anden funktion.

Hver af omskifterne S1,S2 er i serie med et kapacitivt eller resistivt impedanselement (en modstand i den

viste udførelsesform) henholdsvis R1 og R2, og de serieforbundne omskifter-modstandssæt er ledningsforbundet i parallel med den tilhørende aktuator A1,A2.

Salgsstyre- og diagnoseapparatet 5o indbefatter
5 en aktuatorvælger 2o indbefattende en omskifter S3, et
prøvekredsløb 3o, en prøvemodstand R3, en strømforsyning
35 og en prøve kørselsomskifter S5. Strømforsyningen 35
har to udgange, hvoraf den ene er driftsterminalen R, som
tilvejebringer tilstrækkelig effekt til at drive den ene
10 af aktuatorerne A1 eller A2, når den er forbundet med
driftsterminalen ved hjælp af omskifteren S3 og prøve kørselsomskifteren S5, og den anden er prøveterminalen T,
som tilvejebringer et signal, der er utilstrækkeligt til
at drive aktuatoren, som er forbundet med prøvetermina-
15 len T.

Når den ene af aktuatorerne vælges af aktuatorvælgeren 2o, kan en strøm løbe fra strømforsyningen 35, gennem vælgeromskifteren S3, gennem den valgte aktuator A1 eller A2 og tilbage til strømforsyningen 35 over prøvemodstanden R3 og jord. Når omskifteren S1 eller S2, som
20 hører til den valgte aktuator A1 eller A2, er sluttet, løber strømmen også gennem den tilsvarende modstand R1 eller R2.

Prøvekredsløbet 3o overvåger signalet, som løber
25 gennem den valgte aktuator og dens parallelimpedans. I
én version af denne udførelsesform er prøve kredsløbet 3o
et simpelt voltmeter, som overvåger spændingen over modstanden R3 og indikerer strømgennemgangen gennem modstanden R3. Ved overvågning af strømmen gennem R3 kan prøve
30 kredsløbet indikere tilstandene af aktuatoren. Når aktuatoren A1 eller A2 er borte fra hvilestillingen, er R1 eller R2 udkoblet af kredsløbet, og hele strømmen, som løber gennem R3, løber gennem A1 eller A2. For en given prøvespænding fra strømforsyningen vil der være et normalt område for strømmen, som løber gennem en arbejdende aktuator A1 eller A2, som er borte fra sin hvilestilling. I
35 hvilestillingen vil der være et større strømforbrug, fordi den tilsvarende omskifter S1 eller S2 vil være lukket, og

der vil løbe en strøm gennem både aktuatoren og det tilhørende impedanselement R1 eller R2. Hvis motorens kredsløb er åbent i hvilestillingen, vil kun impedanselementet aftage strøm. Hvis motorens kredsløb er åbent borte fra udgangsstillingen, vil der ikke løbe nogen strøm. Hvis motoren er kortsluttet, vil der løbe den maksimale strøm.

Beskrivelse af den anden udførelsesform.

Fig. 3 er et skematisk diagram over en anden udførelsesform indbefattende et produktleveringsapparat 310 og et salgsstyre- og diagnoseapparat 350, som viser opfindelsens principper.

Produktleveringsapparatet 310 indbefatter firs aktuatorer A101-A810, såsom roterende motorer eller solenoider, der anvendes til levering af produkter i en salgsautomat. Af hensyn til illustrationen antages det i denne beskrivelse, at aktuatorerne A101-A810 er roterende jævnstrømsmotorer, med mindre andet er angivet, selv om opfindelsen ikke er begrænset til anvendelsen af sådanne roterende motorer som aktuatorer.

Aktuatorerne A101-A810 er anbragt i en matrix af otte rækker og ti søjler. Den ønskede aktuator vælges af aktuatorvælgeren 320 i salgsstyre- og diagnoseapparatet 350. Den ene terminal, den negative terminal, på hver af aktuatorerne A101-A110 i række 1 er forbundet med den tilsvarende terminal i de andre aktuatorer A101-A110 i den samme række ved hjælp af en række drivledning 321 til en rækkeomskifter 361 i et rækkeomskifterorgan 360, som er en del af aktuatorvælgeren 320. På lignende måde er en terminal, den negative terminal, i hver af aktuatorerne A201-A210 ... A801-A810 i rækkerne 2 til 8 ved hjælp af række drivledninger 322-328 forbundet med omskifteren 361. Række drivomskifteren 361 forbinder, når den er forbundet med den ene af række drivledningerne 321-328, række drivledningen valgt ved hjælp af række drivomskifteren 361 med modstanden R3, hvis anden ende er forbundet med jord. De positive terminaler på hver af aktuatorerne A101-A201 ... 801 i søjle 1 er ved hjælp af en søjle drivledning 331 forbundet med en søjleomskifter 371 i søjleomskifter-

organet 370. På lignende måde er de positive terminaler på hver af aktuatorerne i søjlerne 2-8 ved hjælp af søjledrivledningerne henholdsvis 332-340 forbundet med omskifteren 371. Søjledrivomskifteren 371 vil, når den er forbundet med en af søjledrivledningerne 331-340, forbinde søjledrivledningen valgt ved hjælp af søjledrivomskifteren 371 med omskifteren S5.

Omskifteren S5 har to stillinger i denne udførelsesform. I driftsstillingen R er armen i omskifteren S5 forbundet med en 24 volt jævnspændingsudgang på strømforsyningen 335, som tilvejebringer tilstrækkelig effekt til at drive en aktuator. I prøvestillingen T er armen i omskifteren S5 forbundet med en udgang på strømforsyningen 335, som tilvejebringer et signal, der er tilstrækkeligt til afprøvning af produktleveringsapparatet 310, men utilstrækkeligt i en vis henseende, såsom spænding, arbejds-
cyklus, eller det har kun en vekselspændingskomponent, til at aktivere aktuatoren, hvortil det er forbundet. I dette eksempel er prøvespændingen 5 volt jævnspænding.

Når en eller anden kombination af række og søjle er valgt ved hjælp af omskiftningsorganerne 360 og 370, og omskifteren S5 er i driftsstillingen R, vil aktuatoren ved skæringen mellem den valgte søjle og række blive aktiveret. Under normale driftsforhold vil dette bevirke, at et produkt udleveres på sædvanlig måde. Når f.eks. række 1 og søjle 1 vælges, aktiveres aktuatoren A101 af strøm, som løber fra strømforsyningen 335 gennem søjleomskifteren 371 over søjledrivledningen 331, gennem aktuatoren A101 over rækkedrivledningen 321 og rækkeomskifteren 361 og gennem modstanden R3 til jord.

I tilslutning til hver af aktuatorerne A101-A810 findes der en omskifter S101-S810, som er styret af en tilsvarende kamskive, som igen bevæges af aktuatoren som vist skematisk og beskrevet i forbindelse med fig. 2. Hver af omskifterne S101-S810 er forbundet i serie med et af impedanselementerne (modstande i denne udførelsesform) henholdsvis R101-R810, og de serieforbundne omskiftermodstandssæt er hver ledningsforbundet i parallel med den

ene af aktuatorerne henholdsvis A101-A810. En diode er forbundet i serie med hver sådan aktuator, impedanselement og omskifterkombination for at sikre korrekt matrixstyring.

5 Det netop beskrevne kredsløbsarrangement muliggør diagnose af status af en hvilken som helst af aktuatorerne A101-A810 ved iagttagelse af impedansen i de pågældende drivledninger. En hvilken som helst bestemt aktuator kan udvælges for afprøvning ved udvælgelse med række- og søjleomskifterne 361 og 371 og tilførsel over omskifteren
10 S5 af prøvesignalet fra strømforsyningen 335. I det i fig. 3 viste system 300 omfatter målekredsløbet 330 et simpelt voltmeter over modstanden R3, som giver en indikation af strømmen gennem matrixen i produktleveringsapparatet 310.
15 Denne strøm er afhængig af stillingen af række- og søjleomskifterne 361 og 371, modstandene i den valgte aktuator og tilsvarende impedanselement og stillingen af den tilsvarende kamskiveaktiverede omskifter.

20 Forskellige mulige tilstande af en aktuator er beskrevet nedenfor sammen med de strømme, som vil indikere tilstanden i denne udførelsesform.

I denne bestemte udførelsesform, hvor de nominelle driftsaktuatoremodstande hver er 200 ohm, er hver af modstandene i de tilhørende impedanselementer R101-R810 300
25 ohm, modstanden af R3 er 20 ohm, og prøvesignalet er et 5 volt jævnspændingssignal, som er utilstrækkeligt til at aktivere den afprøvede aktuator. Målekredsløbet 330 vil indikere strømme, der løber gennem R3 således:

30 (a) Hvis motorens kredsløb er åbent, og den er midt i cyklen (åbning af dens tilhørende omskifter), eller hvis den tilhørende diodes kredsløb er åbent, vil strømmen være 0 milliampere.

35 (b) Hvis motorens kredsløb er åbent, og den er i hvilestillingen, vil strømmen være ca. 13,8 milliampere.

(c) Hvis motoren er midt i cyklen (åbning af dens tilhørende omskifter), men dens kredsløb ikke

er åbent eller kortsluttet, vil strømmen være ca. 20 milliampere.

(d) Hvis motoren er i sin hvilestilling, men dens kredsløb ikke er åbent eller kortsluttet, vil strømmen være ca. 31,4 milliampere.

(e) Hvis motoren er kortsluttet, eller den tilhørende modstand er kortsluttet (sidstnævnte er mindre sandsynligt), vil strømmen være et godt stykke over 31,4 milliampere. Af denne grund skal der indsættes strømbegrænsningsorganer i strømforsyningen 335 eller en anden passende del af apparatet.

For at tilvejebringe automatisk detektering af eventuelle defekte aktuatorer og aktuatorer, som ikke er i deres hvilestilling, kan styre- og diagnoseapparatet forsynes med automatiske omskiftningsorganer, såsom omskiftningsorganerne 360 og 370, og målekredsløbet 330 kan være indrettet til at indikere, når strømmen gennem modstanden R3 er forskellig fra den strøm, som forekommer, når en normal aktuator er i sin hvilestilling. Den nedenfor beskrevne tredje udførelsesform tilvejebringer en sådan automatisk detektering.

Fig. 4 viser et prøvekontrolpanel 400, som er egnet til udførelsesformen i fig. 3. Det indbefatter et måleinstrument 410, der tjener som en del af målekredsløbet 330. Knapperne 461 og 471 er forbundet således, at de bevæger de bevægelige kontakter i række- og søjleomskifterne henholdsvis 361 og 371. En omskifter 405 svarende til omskifteren S5 i fig. 1, der anvendes til omskiftning mellem drifts- eller arbejdstilstanden og prøvetilstanden, er også anbragt på prøvekontrolpanelet 400. Når omskifteren 405 er i prøvetilstanden, indikerer nålen 411 på instrumentet den strøm, som løber gennem modstanden R3. I prøvekontrolpanelet 400 vist i fig. 4 bærer instrumentets forside betegnelser for forskellige tilstande, så at den person, som afprøver salgssystemet, umiddelbart er bekendt med tilstanden af en aktuator. Disse betegnelser er korte versioner af de tilstande, som er omtalt i forbin-

delse med fig. 3 ovenfor. Instrumentets forside kan også være kalibreret i milliampere eller andre passende værdier.

I mange af de nu solgte salgsmatemater starter
5 salgskontrolsystemet simpelthen den valgte aktuator. Når aktuatoren har bevæget sig en lille afstand, åbnes en første kamskivebetjent blokeringsomskifter for at forhindre aktivering af andre aktuatorer, og en anden kamskivebetjent omskifter forbinder den valgte aktuator direkte med
10 strømforsyningskilden, indtil aktuatoren vender tilbage til sin udgangsstilling. Denne form for kamskivebetjent omskifter kan anvendes sammen med apparatet ifølge opfindelsen, men er ikke det foretrukne arrangement.

Det foretrækkes at tilvejebringe logiske organer
15 til overvågning af aktuatorimpedansforholdene og til styring af aktuatoren. Eksempelvis er et logisk kredsløb anbragt i målekredsløbet 330 i fig. 3 for at overvåge strømmen gennem modstanden R3 og foretage logiske beslutninger i afhængighed deraf. Når et produkt vælges, fastlægger
20 målekredsløbet 330 først, at den valgte aktuator er i udgangsstillingen og driftsklar. Dette sker ved at bringe strømforsyningen 335 til at tilføre prøvestrømmen. Hvis aktuatoren er i udgangsstillingen og driftsklar, forårsager målekredsløbet 330, at strømforsyningen 335 tilfører
25 fuld driftsstrøm. Under normale forhold detekterer målekredsløbet 330, når driftsstrøm tilføres, først den store strøm, som aktuatoren og dens parallelmodstand aftager. Kort efter at driftsstrømmen tilføres, skal målekredsløbet 330 detektere en reduktion i strømmen, da modstanden ud-
30 kobles af sin tilhørende kamskivebetjente omskifter. Dette indikerer, at aktuatoren har bevæget sig bort fra udgangsstillingen. Når aktuatoren igen vender tilbage til udgangsstillingen, vil målekredsløbet 330 detektere en stor forøgelse i strømmen, når modstanden igen forbindes i parallel med aktuatoren. I afhængighed heraf vil målekredsløbet
35 330 bringe strømforsyningen 335 til at fjerne driftsstrømmen. Målekredsløbet 330 indbefatter også et tidsstyrekredsløb, som bringer strømforsyningen 335 til at fjerne drifts-

strømmen, hvis aktuatoren ikke vender tilbage til sin udgangsstilling indenfor et forudbestemt normalt tidsrum fra aktiveringen.

En måde, hvorpå denne logiske funktion kan udføres, er vist i fig. 5. En gruppe af komparatorer 421-426 overvåger strømgennemgangen i modstanden R3, og hver af dem sammenligner denne strøm med en derfra forskellig standardstrøm I1-I6 fra en ikke vist kilde, såsom strømforsyningen 335 i fig. 3. Standardstrømmene for komparatorerne 421 og 422 afgrænser det akceptable område af prøvestrøm for en normal aktuator i udgangsstilling. Hvis komparatorerne 421 og 422 indikerer, at strømmen ligger indenfor dette område ved et logisk "1" fra komparatoren 421 og et logisk "0" fra komparatoren 422, frembringer en OG-port 431 et signal, som sætter en vippe 441, når startomskifteren 480 nedtrykkes kortvarigt. Dette signal trigger også et tidsstyrerekredsløb 442 (såsom en monostabil multivibrator) for at styre den maksimale aktuatorcyklustid. Når vippen 441 sættes, aktiverer signalet fra dens Q-udgang et relæ 450 svarende til omskifteren 5 i fig. 3. Når dette relæ 450 er uaktiveret, tilvejebringer det prøvestrøm (her 5 volt jævnspænding) til produktleveringsapparatet 310 over søjleomskiftningsorganet 370. Når relæet 450 er aktiveret, tilføres fuld driftsstrøm (her 24 volt jævnspænding).

Når den fulde driftsstrøm tilføres en aktuator, er strømforbruget højt bestemt af modstanden i parallel med aktuatoren og R3. Komparatorerne 425 og 426, som sammenligner matrixkredsløbsstrømmen med standardstrømme, der afgrænser de akceptable strømme for denne tilstand, detekterer højstrøms tilstanden og bringer OG-porten 435 til at sende et signal til en OG-port 445. En vippe 443 er imidlertid i tilbagestillingstilstanden fra en forudgående cyklus og sender ikke signal til OG-porten 445. OG-porten 445 frembringer derfor ikke et udgangssignal på dette tidspunkt.

Når aktuatoromskifteren udkobler parallelmodstanden, falder strømmen gennem R3 til normal driftsstrøm. Denne tilstand detekteres af komparatorerne 423 og 424,

som sammenligner matrixstrømmen med standardstrømme, der afgrænser det akceptable driftsstrømområde. Når strømmen gennem R3 ligger i dette område, frembringer en OG-port 433 et signal, som sætter vippen 443. Når aktuatoren vender tilbage til udgangsstillingen, og aktuatorens tilhørende parallelmodstand igen er indkoblet, vokser strømmen i R3 til det høje niveau, som iagttages, når den fulde driftsstrøm først tilføres. Denne gang er signalet, som frembringes af OG-porten 435, samtidig med et signal fra vippen 443, og OG-porten 445 sender et signal til tilbagestilling af vippen 441. Udgangssignalet fra vippen 441, som da optræder, bringes relæet 450 til at vende tilbage til prøvestrømstilstanden. Signalet fra OG-porten 445 tilbagestiller også vippen 443 og tidsstyrekredsløbet 442 for at klargøre dem til en anden cyklus.

I tilfælde af at aktuatorcyklen ikke er fuldført indenfor en forudbestemt normal periode, er det sandsynligt, at den valgte aktuator er blokeret eller defekt. For at undgå beskadigelse af apparatet vil tidsstyrekredsløbet 442 tilbagestille vipperne 441 og 443, hvis enden af denne forudbestemte periode nås, før aktuatorcyklen er fuldført og fjerner således driftsstrømmen og afslutter cyklen.

25 Beskrivelse af den tredie udførelsesform

Fig. 6 viser en tredie udførelsesform for et salgs-automatstyre- og diagnoseapparat 1100 i overensstemmelse med den foreliggende opfindelse. Produktleveringsapparatet 1010 er af samme udførelse som produktleveringsapparatet 310 i den anden udførelsesform. Apparatet 1100 er forsynet med salgsvælgeorganer 1092, møntprøveorganer 1094, regnskabsorganer 1096 og visningsorganer 1098.

Styresystemet 1050 i apparatet 1100 kan anvendes i stedet for styresystemet 350 i den anden udførelsesform uden at afvige fra opfindelsen. Udgangene fra styresystemet 1050 til produktleveringsapparatet 1010 er rækkesignalledninger 1021-1028 svarende til rækkesignalledningerne 321-328 i den anden udførelsesform, og søjlesignalledninger

lo31-lo40 svarende til søjlesignalledningerne 331-340 i den anden udførelsesform. Række- og søjleudvælgelsesfunktionerne udføres af henholdsvis rækkeomskifterorganer lo60 og søjleomskifterorganer lo70. Disse organer anvender 5 transistorer henholdsvis T1-T8 og T11-T20 til at omskifte strømmen gennem en valgt række og søjle til aktuatoren ved række- og søjleskæringspunktet som allerede forklaret i forbindelse med den anden udførelsesform.

Hvert af række- og søjleomskifterorganerne lo60 10 og lo70 modtager styresignaler fra et logisk kredsløbsorgan lo90, som kan være et ledningsforbundet logisk kredsløb eller en programmeret databehandlingsenhed, såsom en mikroprocessor, eller et andet logisk kredsløb, som er i stand til at udføre de krævede funktioner som omtalt heri. 15 En Intel type 8035 mikroprocessor er egnet til anvendelse som det logiske kredsløb lo90. Styresignalerne fra det logiske kredsløb lo90 i denne udførelsesform overføres i binær digital form på rækkestyreledninger 1161, 1162 og 1164 og på søjlestyreledninger 1171, 1172, 1174 og 1178. Hvert 20 af omskifterorganerne lo60 og lo70 indbefatter en dekoder henholdsvis lo62 og lo72 til på sædvanlig måde at dekode de binære signaler på række- og søjlestyreledningerne fra det logiske kredsløb lo90 til enkeltledningssignaler til at drive basis i en valgt transistor i hver af grupperne 25 T1-T8 og T11-T20. Hver af transistorerne T1-T8 og T11-T20 er forbundet med en udgang på dekoderen ved hjælp af en basismodstand, der har en værdi, som er valgt således, at dekoderudgangen vil levere tilstrækkelig strøm til fuldstændigt at bringe transistoren i ledende tilstand.

Når det logiske kredsløb lo90 afgiver et styresignal for at vælge en given aktuator, såsom aktuatoren A101 30 vist i fig. 3, udsender det logiske kredsløb lo90 binære række- og søjlesignaler. For i dette eksempel at vælge aktuatoren A101 er rækkesignalet 000, og søjlesignalet er 1010. For at vælge aktuatoren A810 er rækkesignalet 111 35 (ækvivalent med decimal 8), og søjlesignalet er 1001 (ækvivalent med decimal 10). Dekoderne lo62 og lo72 oversætter disse binære styresignaler til ledningsstyresignaler, som,

når det drejer sig om det første eksempel, aktiverer transistorerne T1 og T11 og i det andet eksempel aktiverer transistorerne T8 og T20.

5 Når transistoren T1 er aktiveret, forbinder den den negative side af aktuatorerne A101-A108 i række 1 med jord over en modstand R3, som er en 20 ohms modstand i denne udførelsesform. Når transistoren T11 aktiveres, forbinder den den positive side af aktuatorerne A101-A801 i søjle 1 over ledningen lo86 med strømforsyningen lo85.
10 Strømforsyningen lo85 tilvejebringer enten en 24 volt jævnspændingskilde eller en prøvestrømkilde. De logiske organer lo90 tilvejebringer et styresignal over ledningen lo87, som bestemmer om +24 volt jævnspænding eller prøvestrømmen tilføres på ledning lo86. Når + terminalen på
15 aktuatoren A101 på denne måde er forbundet med +24 volt jævnspænding, og dens - terminal er forbundet med jord over modstanden R3, aktiveres den og fortsætter gennem en salgscyklus på sædvanlig måde. På lignende måde kan aktuatoren på samme måde forbindes med prøvestrømkilden, såsom
20 5 volt jævnstrømsudgangen på strømforsyningen lo85.

Målekredsløbet lo80 overvåger gennemgangen af strøm gennem den valgte aktuator og dens eventuelt tilhørende parallelimpedans og tilvejebringer i denne udførelsesform en digital indikation af status af den valgte aktuator. I målekredsløbet lo80 i fig. 6 sammenligner en
25 komparator lo81 typisk en National Semiconductor type LM3900 strømmen gennem en 10 kilohm modstand R7 på sin + indgang med standardsignaler, som tilføres på dens - indgang. Når størrelsen af strømmen på + indgangen overstiger størrelsen af strømmen på - indgangen, er udgangssignalet fra komparatoren lo80 på ledningen lo82 et logisk "1". Ellers er udgangssignalet fra komparatoren lo80 på ledningen lo82 et logisk "0". Ledninger lo83 og lo84 fra det logiske kredsløb lo90 anvendes som et digital-til-analog
35 omsætterkredsløb til at føre fire forskellige standardstrømme til - indgangen på komparatoren lo81 ved selektivt at forbinde modstandene R5 og R6 med enten et logisk "1" (+5 volt jævnspænding) eller et logisk "0" (0 volt

jævnspænding). Som følge heraf indikerer udgangssignalet på ledningen lo82 fra komparatoren lo81 området af indikatorstrømtilstande fra lavere end den laveste standardstrøm til højere end den højeste standardstrøm.

5 Tabel I nedenfor viser typiske strømme for forskellige aktuator-tilstande og de fire standardstrømtilstande, som fås, når R7 er 10 kiliohm, R4 er 120 kiloohm (overfører 37 μ A), R5 er 52 kiloohm (overfører 85 μ A), og R6 er 22 kiloohm (overfører 200 μ A). 4,4 volt anvendes i stedet
10 for 5 volt ved beregning af strømmen på grund af spændingsfaldet på 0,6 volt over emitter-basisdioden i serie med hver komparatorindgang. En driftsspænding på 24 volt jævnspænding anvendes.

TABEL I

15

	Tilstand	Strøm (μ A)	lo83 Niveau	lo84 Niveau
20	Diode eller ledning åben eller motor åben midt i cyklus	0		
	Første standard	37	0	0
	Åben aktuator	90		
25	Anden standard	122	1	0
	Aktuator midt i cyklus	158		
	Tredie standard	237	0	1
30	Aktuator driftsklar og i udgangsstilling	283		
	Fjerde standard	322	1	1
	Aktuator kortsluttet	322		

35 For at afprøve en aktuator vælger det logiske kredsløb lo90 først aktuatoren som tidligere beskrevet og frembringer derpå hurtigt hver af de fire kombinationer af

logiske niveauer på ledningerne lo83 og lo84, samtidig med at det logiske niveau på ledningen lo82 overvåges. Denne procedure gælder for hver af standardstrømmene til - indgangen på komparatoren lo81. Hvis prøven udføres, 5 når den afprøvede aktuator skal være i udgangsstillingen, skal udgangssignalet på komparatoren lo81 på ledningen lo82 være et logisk "1", når den første, anden og tredje standard tilføres, og et logisk "0", når den fjerde standard tilføres.

10 Alternativt kan der først tilføres de logiske niveauer, som frembringer den tredje og fjerde standard (som afgrænser strømmen for en normal aktuator i udgangsstilling). Hvis et logisk "1" fås på ledning lo82, når den tredje standardstrøm føres til komparatoren lo81, og 15 et logisk "0" fås, når den fjerde standardstrøm tilføres, indikerer prøven, at aktuatoren er normal og i udgangsstilling. Når denne indikation fås, er det som følge heraf ikke nødvendigt at prøve fra andre mulige tilstande af aktuatoren.

20 Muligheden af en blokering indikeres, når prøven viser, at motoren er normal, men midt i cyklen, når den skal være i udgangsstillingen. Før indikation af en fejlfunktion fører det logiske kredsløb automatisk driftsstrøm til den pågældende aktuator i et tilstrækkeligt tidsrum 25 til, at aktuatoren kan fuldføre sin cyklus - typisk tre sekunder. Hvis fejlfunktionen stadig eksisterer, bliver identiteten af aktuatoren og beskaffenheden af fejlfunktionerne indikeret på visningsorganerne.

Fig. 7 viser frontstyrepanelet 700 i en salgsautomat indbefattende den tredje udførelsesform ifølge den 30 foreliggende opfindelse. Styrepanelet 700 i denne udførelsesform indbefatter en trecifret dataskærm 791, såsom en lysemitterende diodevisningsenhed, til visning af op til \$9,95 i kredit til kunden og til visning af prøveinformation 35 overfor servicepersonalet. Denne dataskærm 791 er en del af visningsorganerne lo98 i fig. 6. Styrepanelet 700 indbefatter også en belyst indikator 793 for lige penge, som fortrinsvis betjenes af et system af den generelle type,

der er vist i ansøgerens USA patentskrift nr. 4.188.961, hvor lige penge ikke forlanges, med mindre maskinen ikke kan give korrekt penge tilbage for brugerens kredit og produktvalg.

5 Frontstyrepanelet 700 indbefatter også en belyst indikator 795 "foretag et andet valg" for at råde brugeren, når det valgte produkt ikke er til rådighed, eller aktuatoren for dette produkt ikke er funktionsdygtig. En optisk kobler 799 for aflæsning af information lagret i regnskabs-
10 organerne 1096 i fig. 6 findes også.

Frontstyrepanelet 700 indbefatter også et vælgeorgan omfattende et system 797 af atten trykknappkontakter. Disse er en del af salgsvælgeorganerne 1092 i fig. 6. Kontakterne betegnet A til H vælger rækkerne af produkter
15 (svarende til aktuatorrækkerne 1-8). Kontakterne 1-10 vælger søjlerne af produkter (svarende til aktuatorsøjlerne).

Det foretrækkes at anvende to separate grupper af kontakter, såsom en bogstav- og talkombination som vist i
20 fig. 7, for at identificere rækken og søjlen for den valgte aktuator i stedet for at være afhængig af sekventiel indlæsning af to identificerende signaler med den samme gruppe af kontakter som i fælles kontaktsystemer. Dette gør det lettere for en kunde at skifte mening uden at modtage det forkerte produkt. I et fælles kontaktsystem skal
25 kunden, hvis han f.eks. indtaster et "2" for at vælge et produkt i række 2 og derpå beslutter at købe et produkt i række 4, på en eller anden måde give signal til systemet om, at han ønsker at starte forfra. Hvis han blot indtaster et "4", når han allerede har indtastet et "2", vil han modtage produktet i række 2, søjle 4, hvilket ikke er det, som han ønskede. Når der anvendes separate kontakter for søjle- og rækkevalg, kan udvælgelsesorganerne og det logiske kredsløb være indrettet til kun at godkende en kombination
30 af et signal fra et sæt af kontakter (betegnet A til H) i rækkefølge med et signal fra det andet sæt af kontakterne (betegnet 1-10). Som følge heraf vil en ændring i valg fra den anden til den fjerde række bevirke, at kunden først

indtrykker "B" og derpå indtrykker "D". Systemet vil automatisk se bort fra det første signal fra bogstavkontakten ("B" i dette tilfælde), hvis et signal fra en anden bogstavkontakt ("D" i dette tilfælde) modtages og vil afvente et søjlevalgssignal fra kontakterne betegnet 1-lo før fuldførelse af transaktionen.

Beskrivelse af den fjerde udførelsesform

Fig. 8 er et samlet skematisk blokdiagram over en fjerde udførelsesform for et salgssystem 800 indbefattende et salgsautomatstyre- og diagnoseapparat 850 i overensstemmelse med den foreliggende opfindelse. Produktleveringsapparatet 810 er af lignende konstruktion som produktleveringsapparatene 310 og 1010 i den anden og tredje udførelsesform. Forskellene vil blive forklaret nedenfor i forbindelse med fig. 8 og 9. Kun én af aktuatorerne A8 og dens tilhørende komponenter er vist i fig. 8. Det vil imidlertid forstås, hvorledes yderligere aktuatorer kan anvendes i forbindelse med denne udførelsesform.

Styringen af produktleveringsapparatet 810 udføres af salgsstyre- og diagnoseapparatet 850. Indbefattet i dette apparat 850 er en aktuatorvælger 820, et prøvekredsløb 830, en strømforsyning 835 og et logisk kredsløb 890, hvis funktioner generelt svarer til de tilsvarende betegnede komponenter i de tidligere beskrevne udførelsesformer. Apparatet 850 indbefatter også en induktionsspole L3 i stedet for modstanden R3 i de tidligere beskrevne udførelsesformer. Produktleveringsapparatet 810 indbefatter en aktuator A8. I parallel med aktuatoren A8 er der en serieforbundet omskifter S8 og et impedanselement, en kondensator C1. Omskifteren S8 betjenes af aktuatoren A8 på lignende måde som beskrevet tidligere i forbindelse med de andre udførelsesformer. Også i parallel med aktuatoren A8 findes der en diode D2, som er anbragt for at reducere kontaktstøj.

Hovedforskellen mellem denne udførelsesform og de tidligere beskrevne er, at den anvender et vekselspændingsprøvesignal, medens de tidligere beskrevne udførelsesformer anvender et jævnspændingsprøvesignal.

Det logiske kredsløb 890 sender udvælgessignaler over en ledning 891 til aktuatorvælgeren 820 og bringer den til at forbinde den ene terminal på den ønskede aktuator med strømforsyningen 835 og den anden terminal med induktionsspolen L3 og prøvekredsløbet 830. Det logiske kredsløb 890 styrer også udgangen på strømforsyningen 835 over signaler på en ledning 892.

Strømforsyningen 835 frembringer et vekselspændingsprøvesignal og en drifts- eller effektstrøm, som enten er en jævnstrøm eller en vekselstrøm med anden frekvens (sædvanligvis lavere) end prøvesignalet. Prøvekredsløbet 830 er indrettet til at skelne mellem prøve- og driftsstrømmene. Prøvekredsløbet 830 indbefatter en driftssignaldetektor 831 indbefattende et frekvensfilter 832 og et driftssignaldetekteringskredsløb 833 og en prøvesignaldetektor 834 indbefattende et frekvensfilter 835 og et prøvesignaldetekteringskredsløb 836. Virkemåden af udførelsesformen vil blive forklaret mere detaljeret i forbindelse med en version af denne udførelsesform vist i fig. 9 og 10.

Fig. 9 viser et skematisk blokdiagram over en version af den fjerde udførelsesform i fig. 8, som er indrettet til styring af et produktleveringsapparat 200 med en matrix af aktuatorer. I forbindelse med apparatet 200 er der salgsvælgeorganer 2092, møntprøveorganer 2094, regnskabsorganer 2096 og visningsorganer 2098, som hver svarer til de tilsvarende betegnede elementer beskrevet i forbindelse med den tredje udførelsesform. Styresystemet 2050 i apparatet 200 svarer til styresystemet 350 i den anden udførelsesform for opfindelsen beskrevet ovenfor. Salgsstyre- og diagnoseapparatet 2050 styrer produktleveringsapparatet 200.

Som i den anden og tredje udførelsesform er udgangene på styresystemet 2050 forbundet med produktleveringsapparatet 200 ved hjælp af række- og søjlesignalledninger 2020 og 2030. Række- og søjleudvælgelsesfunktionerne udføres af henholdsvis rækkeomskifterorganer 2060 og søjleomskifterorganer 2070. Hver af række- og søjleomskifterorga-

nerne 2o6o og 2o7o modtager styresignaler fra et logisk kredsløbsorgan 2o9o, der kan være opbygget på en hvilken som helst af de tidligere beskrevne måder. Hvert af omskifterorganerne 2o6o og 2o7o indbefatter en dekoder henholdsvis 2o62 og 2o72 til på sædvanlig måde at dekode de binære
5 signaler på række- og søjleledningerne 216o og 217o fra det logiske kredsløb 2o9o til en form, der er egnet til at drive de valgte rækkeomskifter- og søjleomskifterkredsløb 226o og 227o.

1o Fig. 1o viser detaljer ved jævnstrøms- og vekselstrømskredsløb 218o og 228o, række- og søjleomskifterorganerne 2o6o og 2o7o, strømforsyningen 2o85 og et produktleveringsapparat 2olo, der er egnet til denne fjerde udførelsesform.

15 Produktleveringsapparatet 2olo indbefatter mindst én jævnstrømsproduktleveringsaktuator A2110, såsom en roterende motor. Ligesom aktuatorerne i de tidligere udførelsesformer er aktuatoren A2110 i parallel med en serieforbindelse af en omskifter S2110 og et impedanselement,
2o men i dette tilfælde er impedanselementet en 0,1 μ F kondensator C1. Også i parallel med aktuatoren A2110 er der en diode D2. Selv om der i fig. 1o kun er vist en aktuator A2110, vil det forstås, at flere aktuatorer kan være forbundet i et matrixarrangement, ligesom det der er vist i
25 fig. 3, hvor aktuatoren A2110 vil være aktuatoren i den første række og den tiende søjle, nemlig den position, som svarer til positionen af aktuatoren A2110 i fig. 3. Når der anvendes matrixsystemer, vil en diode D1 svarende til seriedioderne i fig. 3 være forbundet i serie med hver
3o motor som vist i fig. 1o.

Udvælgelsen af aktuatoren udføres på samme måde som vist i forbindelse med den tredje udførelsesform. Det logiske kredsløb 2o9o, som ikke er vist i fig. 1o, sender række- og søjlevælgesignaler langs ledningerne 216o og
35 217o til række- og søjleomskifterorganerne 2o6o og 2o7o. Hvis disse signaler er kodet på en måde, som ikke er egnet til direkte styring af række- og søjleomskifterkredsløbene 226o og 227o, bliver de dekodet af dekodernerne 2o62 og

2072. Kun en af hver af de individuelle række- og søjle-
omskiftere 2261-2268 og 2271-2280 er vist detaljeret i
fig. 10, hvor rækkeomskifteren 2261 styrer række 1, og
søjleomskifteren 2280 styrer søjle 10. Række- og søjle-
omskifterne 2262-2268 og 2271-2279 er af ens konstruktion.
Hver af disse omskiftere 2261-2268 og 2271-2280 er et
transistoromskifterkredsløb af sædvanlig type, hvis funk-
tion vil fremgå af fig. 10.

Strømforsyningen 2085 i denne version indbefatter
5 volt og 24 volt jævnstrømskilderne i de tidligere udfø-
relsesformer og en kilde for vekselstrøm. Passende vek-
selstrøm for denne udførelsesform er 100 til 200 kHz ved
5 volt effektiv værdi. Til forskel fra de tidligere udfø-
relsesformer, hvor 5 volt jævnspænding anvendes som prø-
vesignal, anvendes 5 volt jævnspænding i denne udførelses-
form kun som strømkilde for nogle af kredsløbene. Prøve-
signalet er vekselstrømssignalet. Vekselstrømssignalet
og 24 volt jævnstrømssignalet kombineres på en enkelt led-
ning. Der findes passende spærreorganer omfattende en
20 mH induktionsspole i 24 volt jævnspændingsledningen
og en serieforbindelse af en 470 ohms modstand og en
0,01 μ F kondensator i vekselstrømsledningen. Det kombine-
rede vekselstrøms/24 volt jævnstrømssignal føres derefter
over ledningen 2086 til hver af søjleomskifterne 2271-
2280. Som vist for søjleomskifteren 2280 bliver transisto-
ren T2020, når denne omskifter modtager et signal fra
det logiske organ 2090 over søjledekoderen 2072, omskif-
tet til en ledende tilstand og tillader derved veksel-
strøms/24 volt jævnstrømssignalet at passere over lednin-
gen 2040 til aktuatorerne i søjle 10 i produktleverings-
apparatet 2010. Rækkeomskifterne 2261-2268 er forbundet
med den anden side af aktuatorerne i forhold til søjleom-
skifterne 2271-2280. Når en rækkeomskifter, såsom omskif-
teren 2261, aktiveres af et signal fra de logiske organer
2090 dekodet af rækkedekoderen 2062, løber vekselstrøms/
24 volt jævnstrømssignalet gennem aktuatoren over lednin-
gen 2021 og omskiftningstransistoren T2001. Induktansen
på 3 mH tillader det meste af jævnstrømmen at løbe til

jord og slutter jævnstrømseffektkredsløbet for aktuatoren, men den spærrer for vekselstrømssignalet, som passerer (sammen med en lille del jævnstrømssignalet) til prøve kredsløbet 2080.

5 Prøvekredsløbet 2080 i denne udførelsesform omfatter et jævnstrømsprøvekredsløb 2180 og et vekselstrømsprøvekredsløb 2280. Jævnstrømsprøvekredsløbet sammenligner simpelthen jævnstrømmen på den ene indgang af sin komparator 2181 med en referencestrøm fra et delerkredsløb. En 10 kilohm seriemodstand og en 0,01µF kondensator på indgangen af jævnstrømsprøvekredsløbet 2180 spærrer for vekselstrømssignalet.

 Vekselstrømsprøvekredsløbet spærrer først for jævnstrømskomposanten af signalet med en 220pF seriekondensator, forstærker derpå vekselstrømsdelen af signalet 15 med en transistorforstærker, detekterer signalet med en diode D3, filtrerer den resulterende jævnstrøm med et RC-filter og fører den til komparatoren 2281 til sammenligning med referencestrømmen fra delerkredsløbet.

20 Når vekselstrøms/24 volt jævnstrømssignalet indledningsvis føres til en aktuator i udgangsstilling, såsom aktuatoren A2110, er den tilsvarende motorafbryder S2110 åben. Motorens induktans spærrer for vekselstrømskomposanten af signalet, og kun en jævnstrømskomposant optræder derfor på ledningen 2088 på indgangen til prøve kredsløbet 2080. Som følge heraf er udgangssignalet på 25 jævnstrømsprøvekredsløbet 2280 0 volt, logisk "0", og udgangssignalet på vekselstrømsprøvekredsløbet er 5 volt, et logisk "1".

30 Når aktuatoren A2110 begynder at bevæge sig, sluttes afbryderen S2110. Som følge heraf kan vekselstrømssignalet passere gennem C1 kondensatoren på 0,1µF, som er i serie med afbryderen S2110, og både vekselstrøms- og jævnstrømskomposanterne vil optræde på ledningen 2088 på 35 indgangen til prøve kredsløbet 2080. Som følge heraf vil et logisk "0" optræde på udgangen af både jævnstrøms- og vekselstrømsprøvekredsløbene 2180 og 2280.

 Når aktuatoren A2110 vender tilbage til udgangs-

- stillingen, åbner afbryderen S2110, og vekselstrømsprøve- kredsløbets udgangssignal vender tilbage til "1". Dette giver signal til det logiske organ 2o9o til at sende et signal til strømforsyningen 2o85 for at afbryde strømmen.
- 5 Når dette sker, vender udgangssignalerne på begge prøve- kredsløb 218o og 228o tilbage til "1".

Det vil af det foregående ses, at udgangssignaler- ne fra de to prøvekredsløb 218o og 228o indikerer status af den valgte aktuator. Indikationerne er sammenfattet i den

1o følgende tabel II.

TABEL II

	218o (DC)	228o (AC)	<u>Tilstand</u>
15	1	1	Strøm afbrudt eller åbent kredsløb i motor i udgangsstilling
	0	1	Motor i udgangsstilling og ledende
2o	0	0	Motor borte fra udgangs- stilling og ledende
	1	0	Åbent kredsløb i motor borte fra udgangsstilling

P A T E N T K R A V.

1. Salgsautomat omfattende mindst et produktudleveringsorgan (10;310;1010;810;2010), hvilket produktudleveringsorgan omfatter en
5 elektrisk betjent aktuator (A1;A101;A8;A2110) til udlevering af produkter, et kredsløb (S1,R1;S101,R101;S8,C1;S2110,C1), der er forbundet i parallel med aktuatoren (A1;A101;A8;A2110) og indrettet således, at dets impedans styres i afhængighed af driften af aktuatoren, og organer (30;330;1080;830;2080) til detektering af en
10 ændring i impedansen af kredsløbet for at tilvejebringe en indikation af, om aktuatoren har udført en operation, k e n d e t e g n e t ved, at detekteringsorganerne (30;330;1080;830;2080) er indrettet til at detektere den kombinerede impedans af kredsløbet (S1,R1;S101,R101;S8,C1;S2110,C1) og aktuatoren (A1;A101;A8;A2110),
15 hvor kredsløbet omfatter et impedanselement (R1;R101;C1) og en kredsløbsåbnende omskifter (S1;S101;S8;S2110), som er elektrisk forbundet i serie med hinanden, og hvor åbningen og lukningen af omskifteren er styret af driften af aktuatoren (A1;A101;A8;A2110), samt hvor detekteringsorganerne yderligere er indrettet til at
20 indikere, om der har været en ændring i impedansen af aktuatoren.

2. Salgsautomat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at impedanselementet er en modstand (R1;R101), og at resistansen af hver sådan modstand er af samme størrelsesorden som resistansen af den aktuator (A1;A101), den er i parallel med, men har en resistans,
25 der er detekterbart forskellig fra resistansen af aktuatoren.

3. Salgsautomat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved organer (20,S5,35;370,S5,335;1070,1085) for til parallelkredsløbet at føre en prøvejævnstrøm, som er ude af stand til at drive aktuatoren (A1;A101), til impedansdetekteringsformål.

30 4. Salgsautomat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at aktuatoren er indrettet til at drives af jævnstrøm fra en strømkilde (35;335;1085).

5. Salgsautomat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved organer (820,835;2070,2085) til at føre prøvevekselstrøm til parallelkredsløbet (S1,R1;S101,R101;S8,C1;S2110,C1), som er ude af stand
35 til at drive aktuatoren (A8;A2110) til impedansændringsdetekteringsformål, og at impedanselementet er en kondensator (C1).

6. Salgsautomat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved,

at organerne (830;2080) til detektering af ændringer i impedans omfatter filterorganer (835) til adskillelse af prøvestrøm fra den strøm, der anvendes til at drive aktuatoren.

5 7. Salgsautomat ifølge krav 5 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at aktuatoren (A8;A2110) er indrettet til at drives af jævnstrøm fra en strømkilde (835;2085).

10 8. Salgsautomat ifølge krav 5 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at aktuatoren (A8) er indrettet til at drives af vekselstrøm med en frekvens, der er betydeligt forskellig fra frekvensen af prøvestrømmen.

15 9. Salgsautomat ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at aktuatoren (A1;A101;A8;A2110) har en udgangsstilling, som er dens normale start-stopstilling, og at omskifteren (S1;S101;S8;S2110) er åben, undtagen når aktuatoren er i udgangsstillingen.

20 10. Salgsautomat ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at aktuatoren (A1;A101;A8;A2110) har en udgangsstilling, som er dens normale start-stopstilling, og at omskifteren (S1;S101;S8;S2110) er sluttet, undtagen når aktuatoren er i udgangsstillingen.

25 11. Salgsautomat ifølge et hvilket som helst af kravene 1-10, k e n d e t e g n e t ved, at den indbefatter en mekanisk kobling (D201,C201), ved hjælp af hvilken omskifteren direkte betjenes ved aktuatorens bevægelse.

30 12. Salgsautomat ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at et antal aktuatorer (A101,etc.;A2110),etc.) er anbragt i en elektrisk matrix med den ene elektriske terminal på hver aktuator forbundet i fællesskab med hver af de tilsvarende terminaler på aktuatorerne i den samme række, og en anden elektrisk terminal på hver aktuator forbundet i fællesskab med hver af de tilsvarende terminaler på aktuatorerne i den samme søjle.

35 13. Salgsautomat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at aktuatorerne (A101,etc.;A2110,etc.) fysisk er anbragt i en matrix af rækker og søjler svarende til den elektriske matrix.

14. Salgsautomat ifølge krav 13, k e n d e t e g n e t ved en diode (D1) i serie med hver aktuator.

15. Salgsautomat ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved et styrekredsløb (1090;2090)

til automatisk kontrol af detekteringsorganerne (1080;2080) forud for hver salgsoperation for at bestemme om impedansen er indikativ for, om aktuatoren er i sin normale startstilling og i en funktionsdygtig tilstand.

- 5 16. Salgsautomat ifølge krav 15, k e n d e t e g n e t ved, at styrekredsløbet (1090;2090) er indrettet til at forhindre en salgsoperation, når impedansen ikke er indikativ for en sådan position og tilstand.

10

15

20

25

30

35

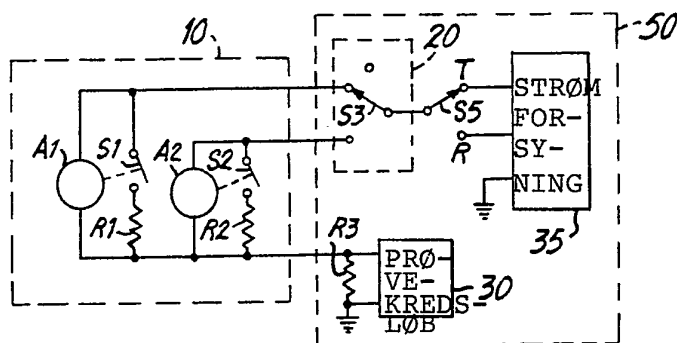


FIG. 1

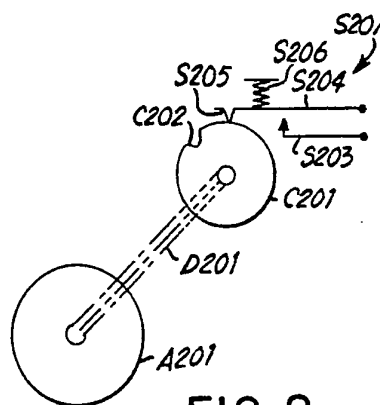


FIG. 2

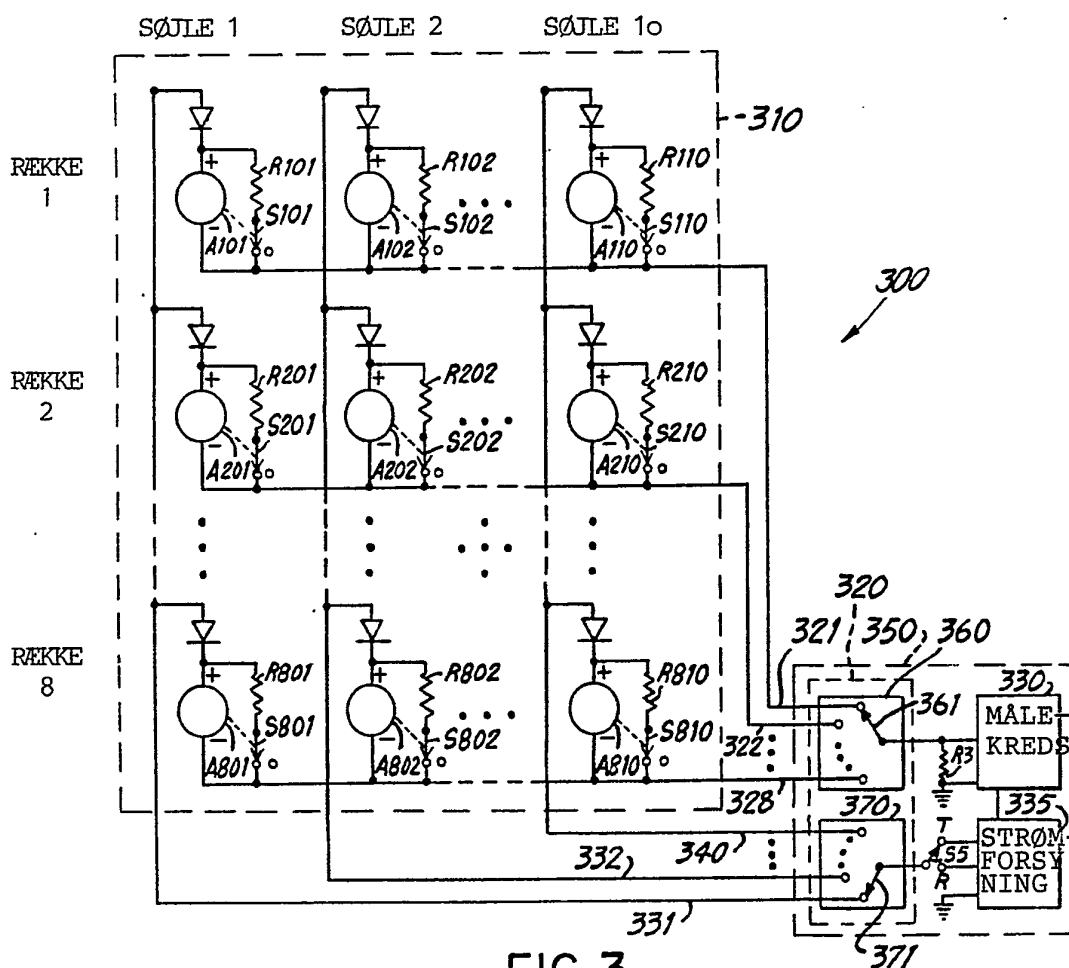
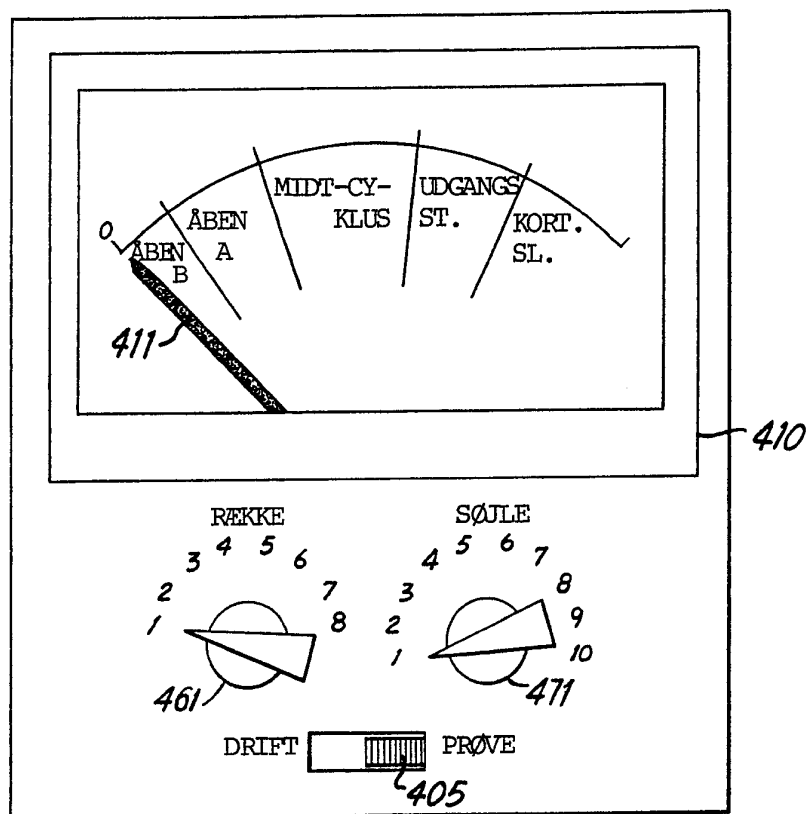


FIG. 3



400 → FIG. 4

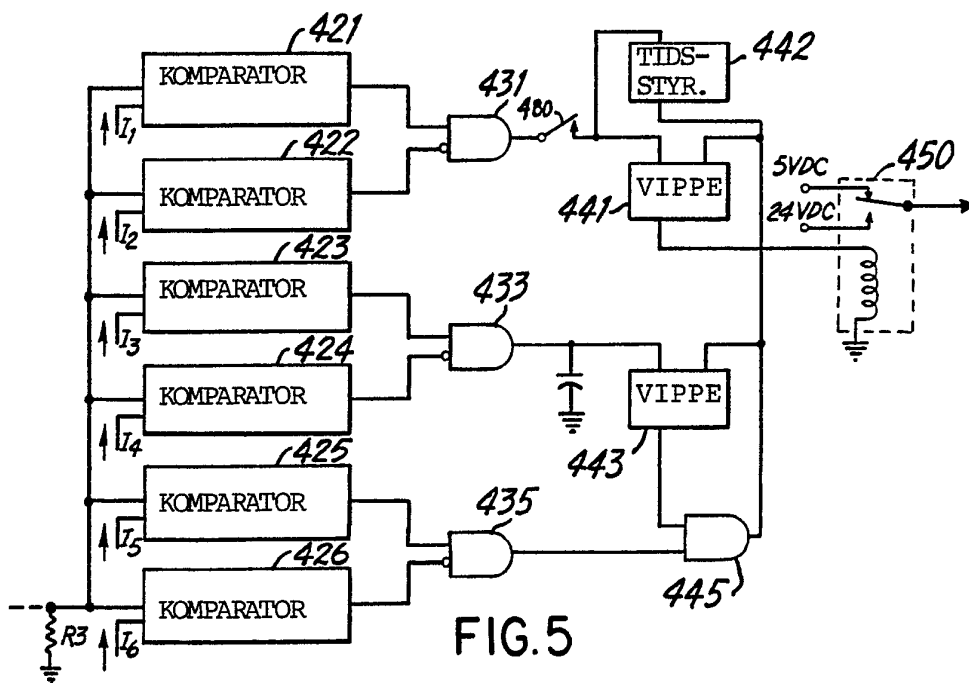


FIG. 5

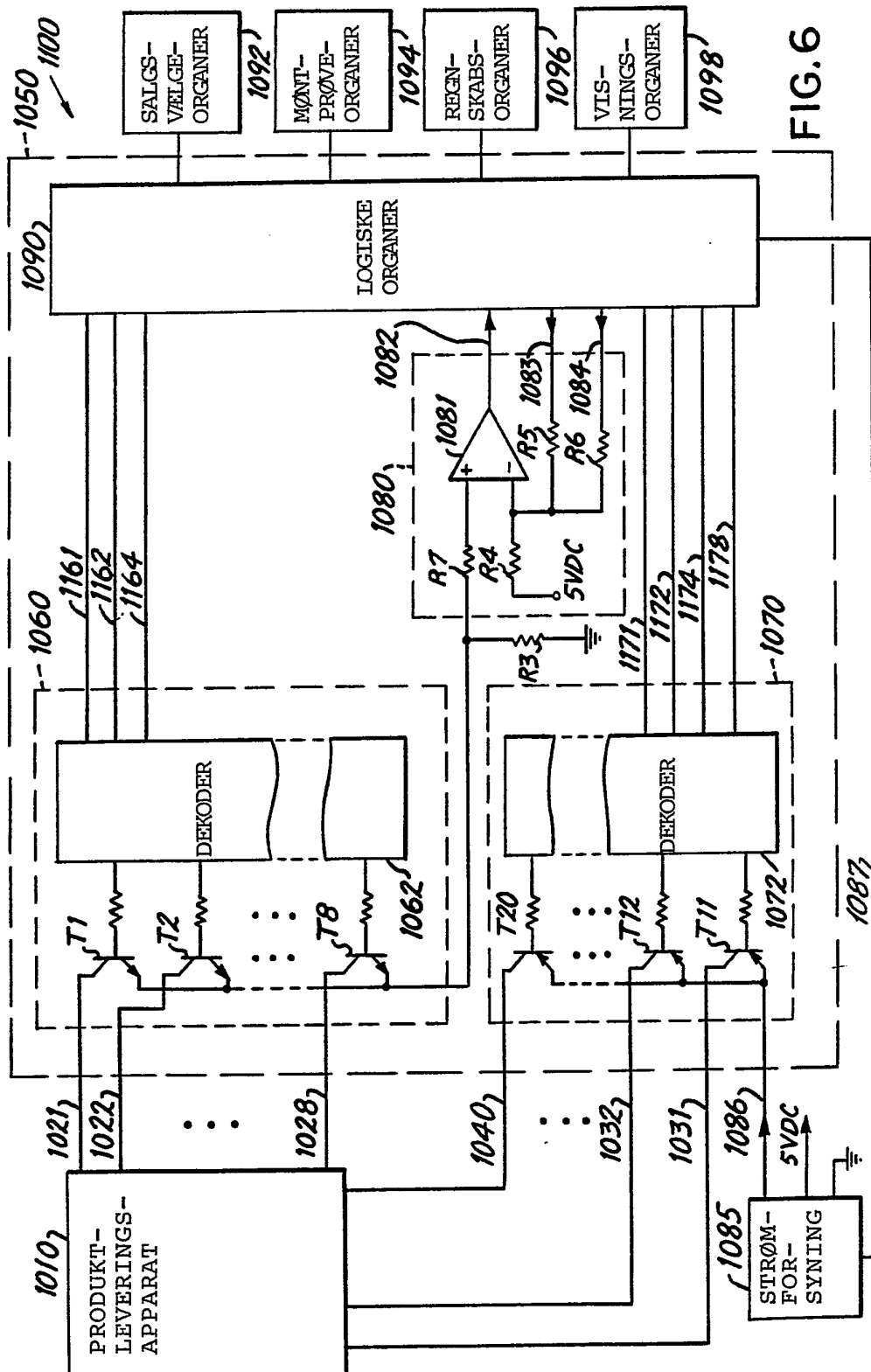


FIG. 6

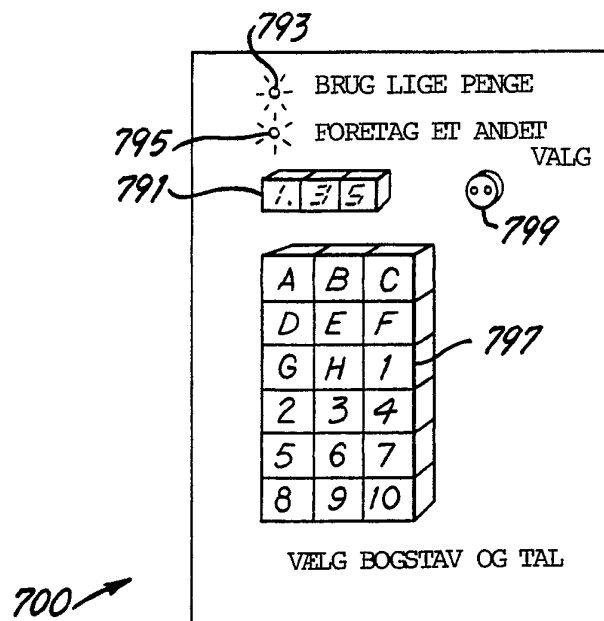


FIG. 7

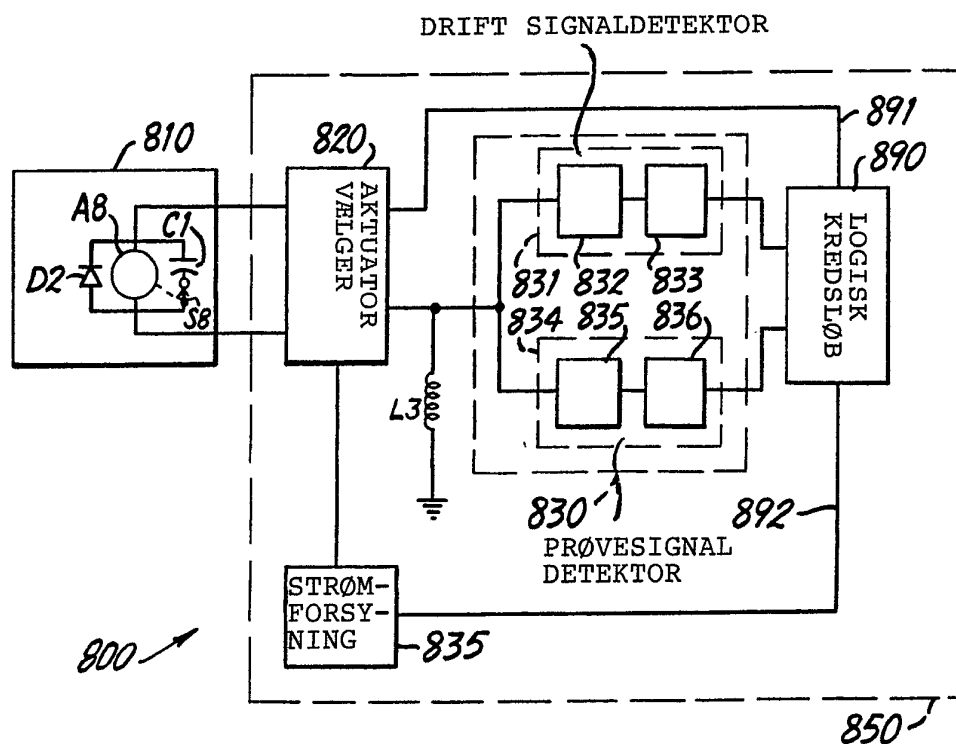


FIG. 8

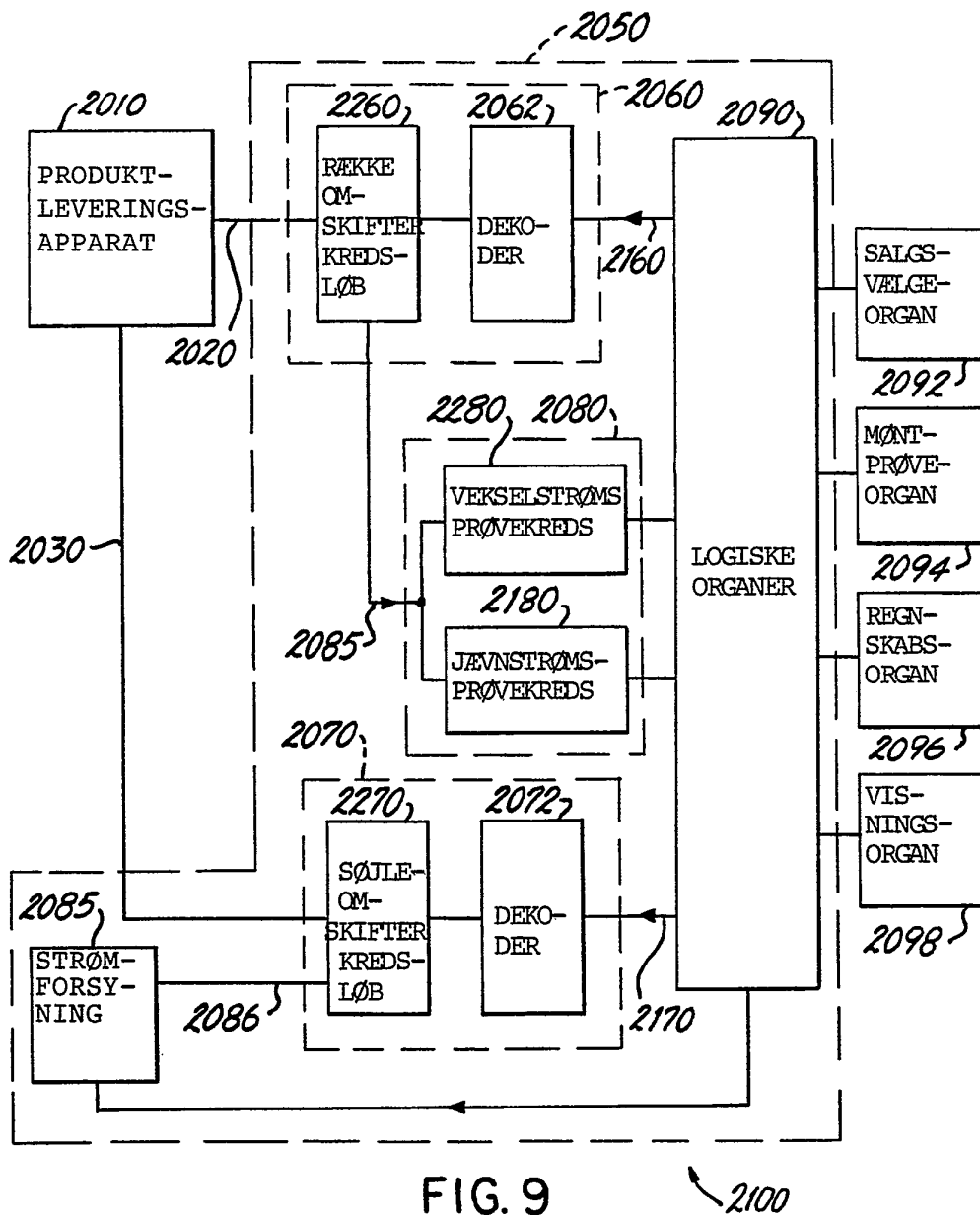


FIG. 9

