



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) 324232

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

A63H 30/02 (2006.01)

A63H 30/04 (2006.01)

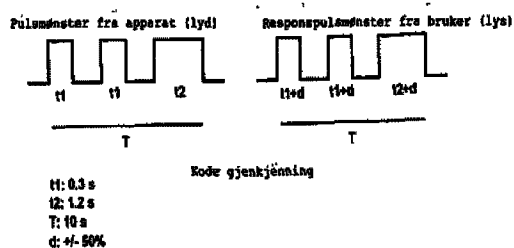
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20013595	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.01.28 PCT/DK00/00037
(22)	Inng.dag	2001.07.20	(85)	Videreføringsdag	2001.07.20
(24)	Løpedag	2000.01.28	(30)	Prioritet	1999.01.28, DK, 105/99 1999.02.04, DK, 144/99
(41)	Alm.tilgj	2001.07.20			
(45)	Meddelt	2007.09.10			

(73)	Innehaver	Lego A/S, Aastvej 1, 7190 BILLUND, DK
(72)	Oppfinner	Mike Dooley, San Rafael, CA, US Gaute Munch, Langå, DK Jesper Rasmussen, Bredsten, DK
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO

(54)	Benevnelse	Fjernstyrt leke
(56)	Anførte publikasjoner	US 4938483
(57)	Sammendrag	

Et fjernstyrt apparat (4), f eks. en fjernstyrt leke, for fjernkontroll fra en fjerntliggende kontrollenhet, for eksempel en lommelykt (2). Apparatet er kjennetegnet ved at det tilpasset for å respondere på en sekvens av lyspulser som har en repetisjonsfrekvens som er lavere enn den maksimale frekvensen som et menneske kan produsere manuelt, for eksempel ved vekslende å skru lommelykten på og av. I en spesiell utførelse er apparatet, etter å ha mottatt sekvensen av lyspulser, tilpasset til å sende ut et akustisk akseptansesignal ved hjelp av en lydgenerator (15).



Den foreliggende oppfinnelse relaterer seg til et fjernstyrt leketøyselement for fjernstyring ved hjelp av signaler fra en fjerntliggende styreenhet, fortrinnsvis en lommelykt, hvilket leketøyselement omfatter en sensor som kan detektere signalene, og minst én enhet som styres av en mikroprosessor som respons på et program som blir kjørt av mikroprosessoren, hvilket program omfatter et programtrinn.

Slike leketøyselementer er mye brukt og er kjent for eksempel fra produktet ROBOTICS INVENTION SYSTEM from LEGO MINDSTORMS, som er et leketøy som kan programmeres ved hjelp av en datamaskin for å utføre betingede så vel som ubetingede handlinger.

Slike leketøyselementer er unike ved at programmer eller andre former for instruksjoner blir overført til leketøyet ved hjelp av en form for kommunikasjonsprotokoll. Det er typisk at kommunikasjonsprotokollen vil være tilpasset til å overføre data til leketøyet på den hurtigst mulige og samtidig mest feilfrie måten for å oppnå en god og hurtig respons.

US 4.938.483 omhandler et kjøretøy i en multi-kjøretøy spillsystem der kjøretøyet har en mottaker for å motta styresignaler som genereres av en styreenhet som selektivt generer styresignalene. I tillegg er sensoren anordnet til å detektere treff av et signal som sendes langs en rettlinjert bane fra et annet kjøretøy for å simulere et spill-skudd.

Det er imidlertid et problem med et slikt leketøy at det fulle lekepotensialet ikke blir fullstendig utnyttet.

Følgelig er det et formål å tilveiebringe nye lekemuligheter med et elektronisk leketøy.

Dette oppnås ved at det innledningsvis nevnte leketøyselement kjennetegnes ved at leketøyselementet er tilpasset til å bestemme de tidsmessige opptredener av en brukers aktiveringer av fjernstyringsenheten basert på pulsmønstre i de detekterte signalene, hvor to på hverandre følgende opptredener er adskilt med et intervall som er lenger enn responstiden hos et menneske; og å styre enheten ved å velge et programtrinn som respons på informasjon i de tidsmessige opptredener av en brukers aktiveringer av fjernstyringsenheten.

Ytterligere utførelsesformer av leketøyselementet fremgår av de vedlagte patentkrav.

Det sikres herved at leketøyselementet kan fjernstyres ved hjelp av lyd eller spesielt ved hjelp av lys. Fjernstyring ved hjelp av lys finner sted ved at brukeren signalerer med for eksempel en vanlig håndholdt lampe som blir drevet av batterier eller av nettet. Signaleringen finner sted ved at brukeren manuelt skrur lampen på og av og derved frembringer pulser av synlig lys med en forutbestemt sekvens av korte og lange pulser og intervaller. Signaleringen kan også finne sted ved hjelp av lyd-pulser, som for eksempel kan frembringes ved at brukeren klapper med hendene eller plystrer eller synger en spesifikk sekvens av korte og lange pulser og intervaller.

Oppfinnelsen skal nå beskrives med henvisning til tegningene, hvor

Fig. 1 viser et blokkskjema over et fjernstyrt leketøyselement for fjernstyring ved hjelp av signaler fra en fjerntliggende styreenhet og for styring av enheter;

Fig. 2 viser et flytskjema for et program for å velge et delsett av programtrinn fra et sett av programtrinn som respons på et driftsvalg;

Fig. 3 viser et flytskjema over et program for å styre en enhet på forskjellig måter ved å velge et programtrinn som respons på et registrert pulsmønster;

20

Fig. 4 viser eksempler på registrerte pulsmønstre;

Fig. 5 viser et eksempel på et sendt pulsmønster og et tilordnet registrert pulsmønster;

Fig. 6 viser første og andre leketøyselementer hvor det første leketøyselementet kan overføre data til det andre leketøyselementet;

Fig. 7 viser et flytskjema for å lagre programtrinn; og

Fig. 8 viser et blokkskjema over et første leketøyselement som kan overføre data til et andre leketøyselement.

Fig. 1 viser et blokkskjema over et fjernstyrt leketøyselement for fjernstyring ved hjelp av signaler fra en fjerntliggende styreenhet og for kontroll eller styring av enheter. En bruker 101, for eksempel et lekende barn, kan betjene en signalgenerator, for eksempel en lommelykt 102. Lommelykten kan betjenes ved vekslende å skru lykten på og av eller ved å forflytte lyskjeglen til lykten. Lyskjeglen kan være rettet mot en lysdetektor

103. Lysdetektoren kan være plassert bak en beskyttende lysgjennomtrengelig plate i leketøys-elementet 104. Leketøys-elementet kan for eksempel være et byggeelement som kan være forbundet med andre byggelementer av den samme eller en annen type. Detektoren 103 kan sende ut et signal som respons på lyset som den mottar. Signalet kan
 5 være et analogt signal som avhenger av lysintensiteten som faller på lysdetektoren eller bare være et enkelt på/av signal. Leketøys-elementet 104 omfatter en mikroprosessor 105 som kan kjøre ett eller flere programmer lagret i lageret 110. Mikroprosessoren 105 er forbundet med et antall enheter for å sende og motta signaler. En første enhet 109 kan motta signaler ved eksterne mekaniske støt, for eksempel fra en bryter 112. En andre en-
 10 het 108 kan sende ut lyssignaler via en lampe eller lysdiode 113. En tredje enhet 107 kan styre en motor 114. En fjerde enhet 106 kan sende ut lydsignaler via en lydgenerator 115, for eksempel en høyttaler eller et piezoelektrisk element. Videre kan mikroprosessoren 105 styre en LCD fremviser 116. Bryteren 111 kan brukes til å velge en tilstand for mikroprosessoren 105 slik at et spesifikt delsett av programtrinn kan velges fra
 15 et sett av programtrinn.

Det er således mulig å kombinere de ovennevnte elementene/enhetene slik at leketøys-elementet kan innlemmes i en struktur slik som for eksempel en bil eller et annet kjøretøy eller en bevegelig figur, hvor strukturen er sammensatt av elementer i et konstruksjonsleketøyssett.
 20

Fig. 2 viser et flytskjema for et program for å velge et delsett av programtrinn fra et sett av programtrinn som respons på et driftsvalg. Driftsvalget kan for eksempel finne sted ved å betjene bryteren 111. Flytskjemaet starter i trinn 200. Så velges et delsett av programtrinn. Et delsett av programtrinn blir også kalt en regel. I 201 blir regel R valgt fra
 25 en samling av forutbestemte regler R1-R7 i form av regelbaserte programmer lagret i lageret 110. Det bestemmes i trinn 202 hvorvidt den valgte regelen er regel $R=R1$. Dersom dette er tilfellet (ja), blir det regelbaserte programmet R1 kjørt i trinn 203. Alternativt (nei) blir det undersøkt hvorvidt regel $R=R2$ ble valgt. På tilsvarende måte blir det besluttet i trinnet 204, 206 og 208 hvorvidt den valgte regel er regel 2, 3 eller 7, og respektive regelbaserte programmer blir kjørt i trinnet 205, 207 eller 209. Det er således
 30 mulig å velge én av flere forutbestemte regler. Disse reglene kan for eksempel være bestemt av prosenten av leketøys-elementet.

35 Det vil imidlertid også være mulig å lagre brukerdefinerte regler ved å kombinere de forutbestemte reglene. Dette vil bli nevnt nedenfor i tilknytning til beskrivelsen av fig. 7.

Fig. 3 viser et flytskjema for et program for å kontrollere eller styre en enhet på forskjellige måter ved å velge et programtrinn som respons på et registrert pulsmønster. Et audio/visuelt signal kan sendes ut som respons på det registrerte pulsmønsteret som en
 5 kvittering på mottaket av pulsmønsteret. Pulsmønsteret kan genereres ved å blinke med en lommelykt.

Trinn 301 korresponderer med trinn 208 på fig. 2. I trinn 302 blir pulsmønsteret detektert, og består for eksempel av en puls med 1 sekunds varighet, en pause på 1 sekund, en
 10 puls med 1 sekunds varighet og en pause med 1 sekunds varighet, og en puls med 3 sekunders varighet.

Det blir bestemt i trinn 302 hvorvidt pulsmønsteret er et kjent pulsmønster (for eksempel lagret sammen med andre pulsmønstre i lageret 110). Dersom pulsmønsteret er et
 15 kjent mønster S1 (ja), blir et audio eller visuelt signal L1 som kan gjenkjennes av brukeren spilt i trinn 305. Et audiosignal kan for eksempel spilles ved hjelp av et piezoelektrisk element. Brukeren kan herved motta en kvittering på gjenkjenning av kommandoen. Dette kan være en del av leken med leketøys-elementet. Brukeren kan belønnes i trinn 307 ved at leketøys-elementet utfører en gitt handling ved å utføre en sekvens av
 20 kommandoer i mikroprosessen 105.

Alternativt, dersom lyssekvensen ikke ble gjenkjent i trinn 303, kan en annen lyssekvens L2 spilles i trinn 304. Deretter kan leketøys-elementet utføre en handling som tilsvarende et feil svar.

25

Eksempler på mulige funksjoner på et antall regelbaserte programmer R1-R7 er gitt nedenfor (regel 1, regel 2, regel 3, regel 4, regel 5, regel 6 og regel 7).

Regel 1:

- 30 1) En pause på 1 sekund.
- 2) En lydsekvens (startlyd) blir spilt.
- 3) En pause på 0,5 sekund.
- 4) En lydsekvens (bakoverlyd) blir spilt.
- 5) Motoren kjører bakover i 5 sekunder.
- 35 6) Motoren stopper.
- 7) Punktene 3-6 blir gjentatt to ganger (3 ganger i alt).
- 8) Regelen blir stoppet.

Regel 2:

- 1) En pause på 1 sekund.
- 2) En lydsekvens (startlyd) blir spilt.
- 5 3) En pause på 0,5 sekund.
- 4) En lydsekvens (bakoverlyd) blir spilt.
- 5) Motoren kjører bakover i 5 sekunder.
- 9) Motoren stopper.
- 6) En pause på 0,5 sekund.
- 10 7) En lydsekvens (fremoverlyd) blir spilt.
- 8) Motoren kjører fremover i 5 sekunder.
- 10) Motoren stopper.
- 11) Punktene 3-10 blir gjentatt to ganger (3 ganger i alt).
- 12) Regelen blir stoppet.

15

Regel 3:

- 1) En pause på 1 sekund.
- 2) En lydsekvens (kalibreringslyd) blir spilt.
- 3) En lydsekvens (startlyd) blir spilt.
- 20 4) En lydsekvens (bakoverlyd) blir spilt.
- 5) Motoren kjører bakover i maksimalt 7 sekunder.
- 6) Dersom lys detekteres før de 7 sekundene har utløpt (punkt 5):
 - Motoren stopper.
 - 25 - Fremoverlydsekvens blir spilt.
 - Motoren kjører fremover så lenge som lys blir detektert.
 - Dersom lys forsvinner.
 - i. Motoren stopper etter 0,5 sekunder.
 - 30 ii. Dersom lys kommer tilbake i løpet av 2 sekunder, motoren starter igjen.
 - iii. Dersom lyset er ute i 2 sekunder, forblir motoren avskrudd.
- 7) Punktene 4-6 blir gjentatt så lenge lys blir detektert innen de 7 sekundene og
 - 35 inntil 3 forsøk uten lys har blitt utført.
 - 8) Motoren stopper.
 - 9) Regelen stopper.

Eksempel på brukerens erfaring. Modellen er konstruert slik at når modellen drives bakover vender modellen, og når den drives fremover, drives den rettlinjet. Regelen gir derfor en søkelysfunksjon – når brukeren kaster lys på modellen, dvs. at modellen drives fremover mot brukeren.

Regel 4:

- 1) En pause på 1 sekund.
- 2) Motorretning blir innstilt til fremover.
- 10 3) En lydsekvens (kalibrert lyd) blir spilt.
- 4) En lydsekvens (startlyd) blir spilt.
- 5) Når lys blir detektert:
 - Motoren kjører.
- 6) Når mørke blir detektert:
 - 15 - Motoren stopper.
- 7) Når 2 blink detekteres:
 - Motoren endres enten fra fremover til revers eller fra revers til fremover.
 - En lydsekvens spilles i samsvar med retningen til motoren.
- 8) Regelen stoppes 15 minutter etter det siste lyset ble detektert.

20

Eksempel på brukerens erfaring: Brukeren får erfaring med en fjernstyring. Brukeren kan kjøre motoren ved konstant å kaste lys på modellen, og endre motorretningen ved å blinke til modellen.

25 **Regel 5:**

- 1) En pause på 1 sekund.
- 2) En lydsekvens (kalibrert lyd) blir spilt.
- 3) En lydsekvens (startlyd) blir spilt.
- 4) Når et glimt blir detektert:
 - 30 - En lyd spilles.
 - Dersom motoren er av, skrur den på.
 - Dersom motoren er på, økes hastigheten et trinn.
- 5) Dersom ikke noe lys blir detektert:
 - Dersom hastigheten er større enn trinn 0, reduseres hastigheten med et trinn.
 - 35 - Dersom hastigheten er trinn 0, stoppes motoren.
- 6) Regelen stopper 15 minutter etter det siste glimtet.

Eksempel på brukerens erfaring: Brukeren erfarer en slags form for "holde i live"-funksjon. Desto flere og hurtigere blink desto hurtigere kjører modellen og desto flere lyder spiller den. Dersom brukeren ikke blinker til den, "dør" modellen.

5

Regel 6:

- 1) En pause på 1 sekund.
- 2) Motorretning innstilles til revers.
- 3) En lydsekvens (kalibrert lyd) spilles.
- 10 4) En lydsekvens (startlyd) spilles.
- 5) Når en endring i lysnivået finner sted:
 - Alarmlydsekvensen spilles.
 - Motoren kjører i 1 sekund.
 - Motorretningen endres.
 - 15 - De 3 punktene ovenfor blir gjentatt 6 ganger.
- 6) Regelen stoppes.

Eksempel på brukerens erfaring: Brukeren erfarer en alarmfunksjon hvor brukeren for eksempel plasserer en lommelykt som kaster lys på modellen. Så startes regelen, og når
20 lysstrålen fra lommelykten brytes spilles alarmlyden og motoren kjører.

Regel 7:

- 1) En pause på 1 sekund.
- 2) En lydsekvens (kalibrert lyd) spilles.
- 25 3) En lydsekvens (startlyd) spilles.
- 4) En pause på 1,5 sekunder.
- 5) En lang eller kort tone spilles (tilfeldig)
- 6) Punktene 4 og 5 blir gjentatt 2 til 4 ganger (tilfeldig). 3 til 5 ganger i alt.
Så må brukeren sende lange og korte glimt til modellen i samsvar med tonene.
- 30 7) Sjekk glimtlengde:
 - Kort glimt må være mindre enn 0,5 sekund.
 - Langt glimt må være mellom 0,5 og to sekunder.
- 8) Dersom lengden og antallet glimt er korrekt:
 - Spill lydsekvens (korrekt lyd)
 - 35 - Motoren kjører fremover i 300 millisekunder.
 - Regelen stopper.

9) Dersom lengden og antallet glimt er feil:

- Spill lydsekvens.
- Motoren kjører bakover i 300 millisekunder
- Gjenta punktene 4-7 2 ganger til og inntil suksess.
- 5 - Dersom feil glimt er gitt 3 ganger, spilles en lydsekvens (ertelyd).
- Regelen stopper.

Eksempel på brukerens erfaring: 3-5 toner spilles for brukeren. Tonene blir spilt i enten en kortversjon eller en lang versjon. Når brukeren har hørt tonene, må brukeren blinke
 10 tilbake lengden og antallet av toner i formen av lys. Dersom brukeren gjør dette riktig, frembringes en suksesslyd, og motoren kjører kort fremover. Dersom brukeren ikke blinker den korrekte lengden eller antallet, spilles en lyd og motoren kjører kort bakover. Brukeren får 2 ytterligere forsøk for å utføre jobben (3 forsøk totalt). Dersom brukeren ikke lykkes i de 3 forsøkene, spilles en ertelyd.

15

I en foretrukket utførelse kan et gitt gjenkjennbart pulsmønster (S1-S7) relateres til en gitt lydsekvens (L1-L7) slik at brukeren kan være informert om pulsmønsteret som er blitt mottatt, og for eksempel om regelen eller kommandoen som vil bli utført av mikroprosessoren.

20

Fig. 4 viser eksempler på registrerte pulsmønstre M1, M2 og M3. Pulsmønstrene kan velges på mange forskjellige måter forutsatt at de tilfredsstiller tilstanden som karakteriseres i formen av varigheten av to suksessive flanker for mønstrene som blir generert slik at varigheten er større enn den menneskelige responstiden. To suksessive flanker
 25 kan være en positiv flanke fulgt av en negativ flanke eller to suksessive positive flanker.

Pulsmønsteret M1 omfatter en positiv flanke og en negativ flanke.

Pulsmønsteret M2 omfatter to suksessive pulser av relativt kort varighet, for eksempel
 30 400 millisekunder separert av en periode på for eksempel 700 millisekunder.

Pulsmønsteret M3 omfatter en puls med relativt lang varighet på for eksempel 20 sekunder.

35 Disse pulsmønstrene kan frembringe en respons fra leketøyselementet, for eksempel som beskrevet ovenfor.

Fig. 5 viser et eksempel på et utsendt pulsmønster og et tilordnet registrert pulsmønster. Dette kan være et eksempel på et pulsmønster i tilknytning til regel 7 beskrevet ovenfor. Pulsmønsteret til venstre kan indikere spilling av to korte toner fulgt av en lang tone, med varigheter på henholdsvis t1 og t2. Etter spilling av tonene forventer leketøyssele-

5 mentet at brukeren forsøker å initiere mønsteret ved å generere lyspulser med et mønster som er to korte pulser fulgt av en lang puls.

Det kan være vanskelig for brukeren som forsøker å imitere mønsteret å finne den nøyaktige lengden på de utsendte pulsene og generere pulser med den samme lengden, og

10 det aksepteres at pulsene kan avvike med et spesifisert avvik d.

Fig. 6 viser første og andre leketøysselementer hvor det første leketøysselementet kan overføre data til det andre leketøysselementet. Det første leketøysselementet 601 omfatter en mikroprosessor 607, en inn/ut (I/O) modul 610, et lager 609 og et brukergrensesnitt

15 608. Leketøysselementet 601 omfatter videre en toveis kommunikasjonsenhet 606 for kommunikasjon med en infrarød sender/mottaker 605 eller for kommunikasjon ved hjelp av en lyskilde/lysdetektor 604 som kan sende ut og detektere synlig lys.

På tilsvarende måte omfatter det andre leketøysselementet 602 en mikroprosessor 614, en

20 inn/ut (I/O) modul 615 og et lager 616. Leketøysselementet 602 omfatter videre en kommunikasjonsenhet 613 for kommunikasjon via en infrarød sender/mottaker 612 eller for kommunikasjon ved hjelp av en lyskilde/lysdetektor 611 som kan sende ut og detektere synlig lys.

25 I en foretrukket utførelse av oppfinnelsen kan det første leketøysselementet både sende og motta data, mens det andre leketøysselementet bare kan motta data.

Data kan overføres som synlig lys via en lysleder 603. Alternativt kan data overføres som infrarødt lys 617 og 618. Data kan være i formen av koder som indikerer en spesi-

30 fikk instruksjon og tilordnede parametere som kan tolkes av mikroprosessorene 607 og/eller 614. Alternativt kan data være i formen av koder som refererer seg til et delprogram eller en regel lagret i lageret 616.

Inn/ut (I/O) modulene 610 og 615 kan være forbundet med elektroniske enheter (for eksempel motorer) for styring av disse. Inn/ ut modulene 610 og 615 kan også være forbundet med elektroniske sensorer slik at enhetene kan styres som respons på detekterte

35 signaler.

I en foretrukket utførelse er fiberen 603 tilpasset slik at en del av det synlige lyset som overføres av denne unnslipper fra fiberen. Det er derved mulig for en bruker å se transmisjonen direkte. Brukeren kan for eksempel se når kommunikasjonen begynner og
 5 stopper.

Lyset gjennom fiberen kan overføre data med en gitt datatransmisjonsfrekvens som endringer i lysnivået i fiberen. Data kan overføres slik at det er mulig for brukeren å observere individuelle lysnivåendringer under en transmisjon (det er ved en egnet lav data-
 10 transmisjonsfrekvens) eller ganske enkelt ved å se hvorvidt transmisjonen er i gang (det er med en passende høy datatransmisjonsfrekvens).

Generelt er det uønsket at en del av lyset som skal overføres via fiberen unnslipper fra fiberen. Men i tilknytning til kommunikasjon mellom to leketøyselementer er det en
 15 ønsket effekt, siden det da er mulig å observere kommunikasjonen på en svært intuitiv måte.

Det er kjent for en fagkyndig person hvordan det kan sikres at en del av lyset unnslipper fra fiberen. Det kan for eksempel gjøres ved at det innføres urenheter i kappen eller
 20 kledningen til fiberen eller ved at det er utført mekaniske innhakk eller mønstre i fiberen. Delen av lyset som skal unnslippe fra fiberen kan også styres eller kontrolleres ved å kontrollere forholdet mellom brytningsindeksen til en kjerne og indeksen til en kappe eller kledning av en lysleder.

25 Fig. 7 viser et flytskjema for lagringen av programtrinn. Trinn 701 tilsvare trinn 211. Flytskjemaet viser hvordan en bruker kan lagre egne regler overført fra en ekstern enhet for f.eks. en ekstern enhet for for eksempel et annet leketøyselement, som angitt ovenfor, eller fra en personlig datamaskin. I en utførelse blir bare referanse til reglene som er lagret i leketøyselementet overført. Dette reduserer den nødvendige båndbredden for
 30 kommunikasjon mellom leketøyselementene. Det blir i trinn 702 undersøkt hvorvidt nedlastingssignaler er mottatt fra eksterne enheter. Dersom dette er tilfellet, blir det undersøkt i trinn 703 hvorvidt nedlastingssignalene er gyldige. Dersom signalene ikke er gyldige (nei), spilles en lyd som indikerer en feil i trinn 704. Dersom signalene er gyldige (ja), blir det undersøkt hvorvidt signalene skal tolkes som kommandoer som skal
 35 utføres med en gang (utfør), eller hvorvidt signalene skal tolkes som kommandoer som skal lagres med tanke på en senere utførelse (spar eller "save"). Dersom kommandoene skal utføres umiddelbart, blir dette gjort i trinn 706, og programmet reduseres så til trinn

702. Dersom kommandoene skal lagres, spilles en gjenkjenningslyd i trinn 707 og kommandoen blir lagret som et programtrinn i trinn 708 i lageret 709.

Et eksempel på en kommando som skal utføres umiddelbart kan være at kommandoene
5 i lageret 709 skal utføres.

I en alternativ utførelse kan brukerens egne regler dannes ved å lage en kombinasjon av eksisterende regler uten å bruke en ekstern enhet.

10 Fig. 8 viser et blokkskjema for et første leketøyselement som kan overføre data til et andre leketøyselement. Leketøyselementet 801 omfatter et flertall av elektroniske innretninger for programmering av leketøyselementet slik at det kan påvirke elektroniske enheter (for eksempel motorer) som respons på signaler oppfanget fra forskjellige elektroniske sensorer (for eksempel elektriske brytere).

15

Leketøyselementet kan herved bringes til å utføre sofistikerte funksjoner, slik som for eksempel hendelsesstyrt bevegelse, på betingelse av at leketøyselementet er kombinert med de elektroniske enhetene/ sensorene på en egnet måte.

20 Leketøyselementet 801 omfatter en mikroprosessor 802 som er forbundet med et flertall av enheter via en kommunikasjonsbuss 803. Mikroprosessorene 802 kan motta data via kommunikasjonsbussen 803 fra to analog/digital A/D-omformere "A/D-inngang nr. 1" 105 og "A/D-inngang nr. 2" 806. A/D-omformerne kan oppfange diskrete multibitsignaler eller enkle binære signaler. Videre er A/D omformerne tilpasset til å detektere pas-
25 sive størrelser slik som for eksempel ohmsk motstand.

Mikroprosessoren 802 kan styre elektroniske enheter slik som for eksempel en elektrisk motor (ikke vist) via et sett av terminaler "PWM utgang nr. 1" 807 og "PWM utgang nr. 2" 808. I en foretrukket utførelse av oppfinnelsen blir de elektroniske enhetene styrt av
30 et pulsbreddemodulert signal.

Videre kan leketøyselementet sende ut lydsignaler eller lydsekvenser ved å styre en lyd-generator 809, for eksempel en høyttaler eller en piezoelektrisk enhet.

35 Leketøyselementet kan sende ut lyssignaler via lyskilden "VL utgang" 801. Disse lyssignalene kan utsendes ved hjelp av lysemitterende dioder. De lysemitterende diodene kan for eksempel være tilpasset til å indikere forskjellige tilstander for leketøyselemen-

tet og de elektroniske enhetene/sensorene. Lyssignalene kan videre anvendes som kommunikasjonssignaler for andre leketøysselementer av en korresponderende type. Lyssignalene kan for eksempel brukes til å overføre data til et annet leketøysselement via en lysleder.

5

Leketøysselementet kan motta lyssignaler via lysdetektor "VL inngang" 111. Disse lyssignalene kan brukes blant annet for å detektere intensiteten av lyset i rommet hvori leketøysselementet befinner seg. Lyssignalene kan alternativt mottas via en lysleder og representere data fra et annet leketøysselement eller en personlig datamaskin. Den samme
10 lysdetektoren kan således ha en kommunikasjonsfunksjon via en lysleder samt tjene som en lyssensor for å detektere intensiteten av lyset i rommet hvor leketøysselementet befinner seg.

I en foretrukket utførelse er "VL inngang" 811 tilpasset til selektivt enten kommunisere
15 via en lysleder, eller alternativt til å detektere intensiteten av lyset i rommet hvor leketøysselementet befinner seg.

Vis den infrarøde lysdetektoren "IR inngang/utgang" 812, kan leketøysselementet overføre data til andre leketøysselementer eller motta data fra andre leketøysselementer eller
20 for eksempel en personlig datamaskin.

Mikroprosessoren 802 bruker en kommunikasjonsprotokoll for å motta eller sende data.

Fremviseren 804 og tastene "shift" (skift) 813, "run" (kjør) 814, "select" (velg) 815 og
25 "start/interrupt" (start/ avbryt) 816 utgjør et brukergrensesnitt for å betjene/programmere leketøysselementet. I en foretrukket utførelse er fremviseren en LCD fremviser som kan vise et mangfold spesifikke ikoner eller symboler. Tilsynekomsten av symbolene på fremviseren kan styres individuelt, for eksempel kan et ikon være synlig, usynlig eller bringes til å blinke.

30

Ved å påvirke tastene kan leketøysselementet programmeres samtidig som fremviseren gir tilbakemelding til brukeren om programmet som blir generert eller kjørt. Dette skal beskrives mer detaljert nedenfor. Siden brukergrensesnittet omfatter et begrenset antall elementer (det er et begrenset antall ikoner og taster), sikres det at et barn som ønsker å
35 leke med leketøyet hurtig vil lære å bruke dette.

Leketøysselementet omfatter også et lager 817 i formen av RAM og ROM. Lageret inneholder et operativsystem "OS" 818 for styring av de grunnleggende funksjonene til mikroprosessen, en programstyring "PS" 819 som er i stand til å styre kjøringen av brukerspesifiserte programmer, et flertall av regler 820, hvor hver regel består av et flertall av spesifikke instruksjoner for mikroprosessen, og et program 821 i RAM som bruker de spesifikke reglene.

I en foretrukket utførelse er leketøysselementet basert på en såkalt enkeltbrikke (single chip) prosessor som omfatter et flertall av innganger og utganger, et lager og en mikroprosessor i en enkelt integrert krets.

I en foretrukket utførelse omfatter leketøysselementet lysemitterende dioder som kan indikere rotasjonsretningen til tilkoblede motorer.

P a t e n t k r a v

1.

Fjernstyrt leketøyselement (104; 601; 602; 801) for fjernstyring ved hjelp av signaler fra
 5 en fjerntliggende styreenhet, fortrinnsvis en lommelykt (102), hvilket leketøyselement
 omfatter:

en sensor (103; 604; 611; 811; 812) som kan detektere signalene,
 minst én enhet som styres av en mikroprosessor (105; 607; 614; 802) som respons på et
 program som blir kjørt av mikroprosessoren (105; 607; 614; 802), hvilket program om-
 10 fatter et programtrinn, k a r a k t e r i s e r t v e d
 at leketøyselementet er tilpasset til å bestemme de tidsmessige opptredener av en bru-
 kers aktiveringer av fjernstyringsenheten basert på pulsmønstre (M1; M2; M3) i de de-
 tekterte signalene, hvor to på hverandre følgende opptredener er adskilt med et intervall
 som er lenger enn responstiden hos et menneske; og å styre enheten (113; 114; 115) ved
 15 å velge et programtrinn (304, 306; 305, 307) som respons på informasjon i de tidsmes-
 sige opptredener av en brukers aktiveringer av fjernstyringsenheten.

2.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
 20 v e d at leketøyselementet er tilpasset til å reagere på lyspulser.

3.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
 v e d at leketøyselementet er tilpasset til å reagere på pulser av synlig lys.

25

4.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
 v e d at leketøyselementet er tilpasset til å reagere på lydpulser.

30 5.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
 v e d at intervallene er lenger enn 100 millisekunder, 200 millisekunder eller 300
 millisekunder.

35 6.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t

v e d at intervallene er lenger enn de minste intervallene som et menneske er i stand til å produsere ved en oscillerende bevegelse av en del av legemet.

7.

5 Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t

v e d at det har minst to forskjellige funksjoner som velges ved hjelp av signaler fra en fjernstyringsenhet, og at leketøyselementet er tilpasset til å sende ut et signal som avhenger av det mottatte signalet.

10 8.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t

v e d at det utsendte signalet er et akustisk signal.

9.

15 Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t

v e d at det utsendte signalet er et optisk signal.

10.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t

20 v e d at signalet blir utsendt før en valgt funksjon (304, 306; 305, 307) utføres.

11.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t

25 v e d at leketøyselementet er tilpasset for å sammenligne et signal mottatt fra fjernstyringsenheten med et flertall av forventede signaler, å sende ut et første signal i det tilfellet at det mottatte signalet passer til ett av de forventede signalene, og å sende ut et andre signal i det tilfellet at det mottatte signalet ikke passer til noen av de forventede signalene.

30 12.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 11, k a r -
a k t e r i s e r t v e d at det videre omfatter: en mottaker (604; 605;
611; 612) for mottak av instruksjoner for programmering av leketøyselementet samt
innretninger (607, 614) for å utføre mottatte instruksjoner, og at leketøyselementet har
35 en sender (605, 612) for å sende instruksjonene til et andre leketøyselement (602).

13.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dens mottaker er tilpasset for trådløst mottak av instruksjoner.

5 14.

Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dets mottaker (605; 612) er tilpasset for mottak av infrarøde signaler.

15.

10 Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dets mottaker (604; 611) er tilpasset for mottak av synlig lys.

16.

15 Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dets mottaker omfatter et tastatur (608) for manuell innmating av instruk-
sjoner.

17.

20 Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dets sender er tilpasset for trådløs transmisjon av instruksjoner til det andre
leketøyselementet (602).

18.

25 Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 17, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dets sender (605; 612) er tilpasset for transmisjon av infrarøde signaler.

19.

30 Fjernstyrt leketøyselement ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t
v e d at via tastaturet (608) er det tilpasset for å motta et program som omfatter
minst to instruksjoner for transmisjon til det andre programmerbare leketøyselementet
(602).



Fig. 1

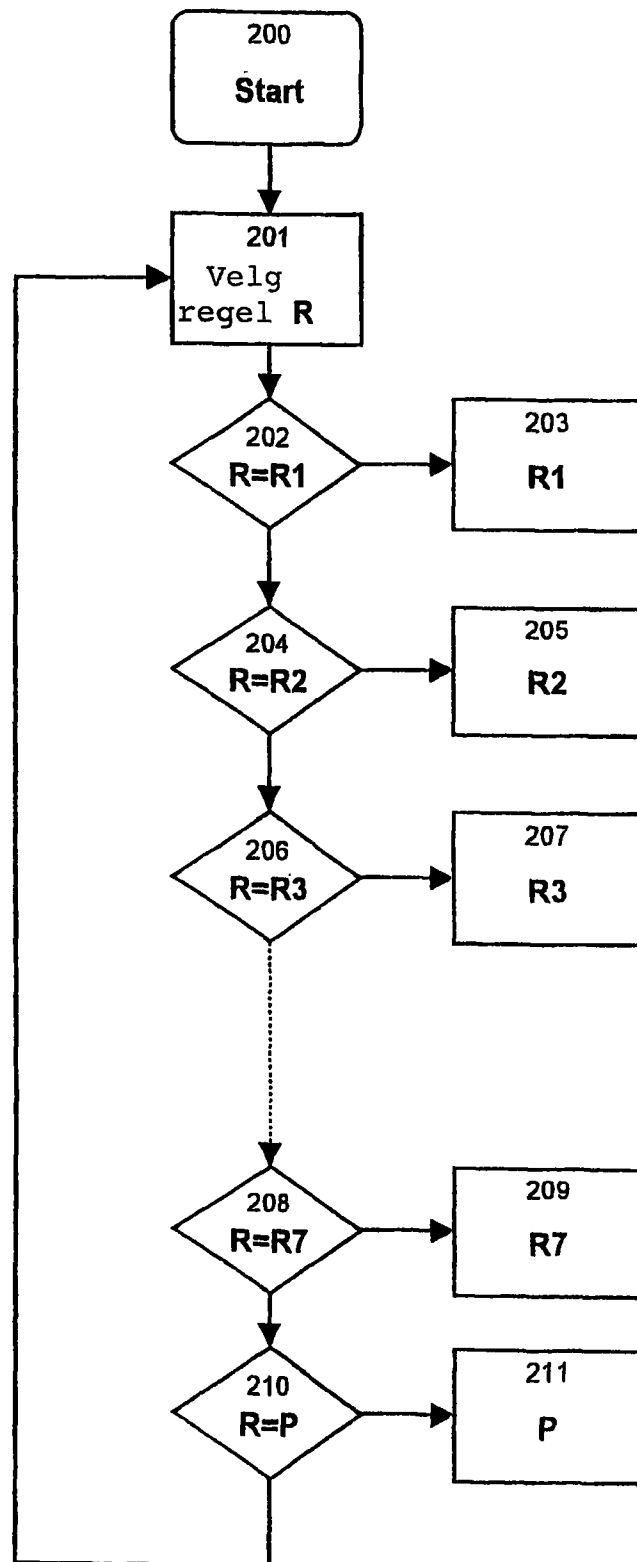


Fig. 2

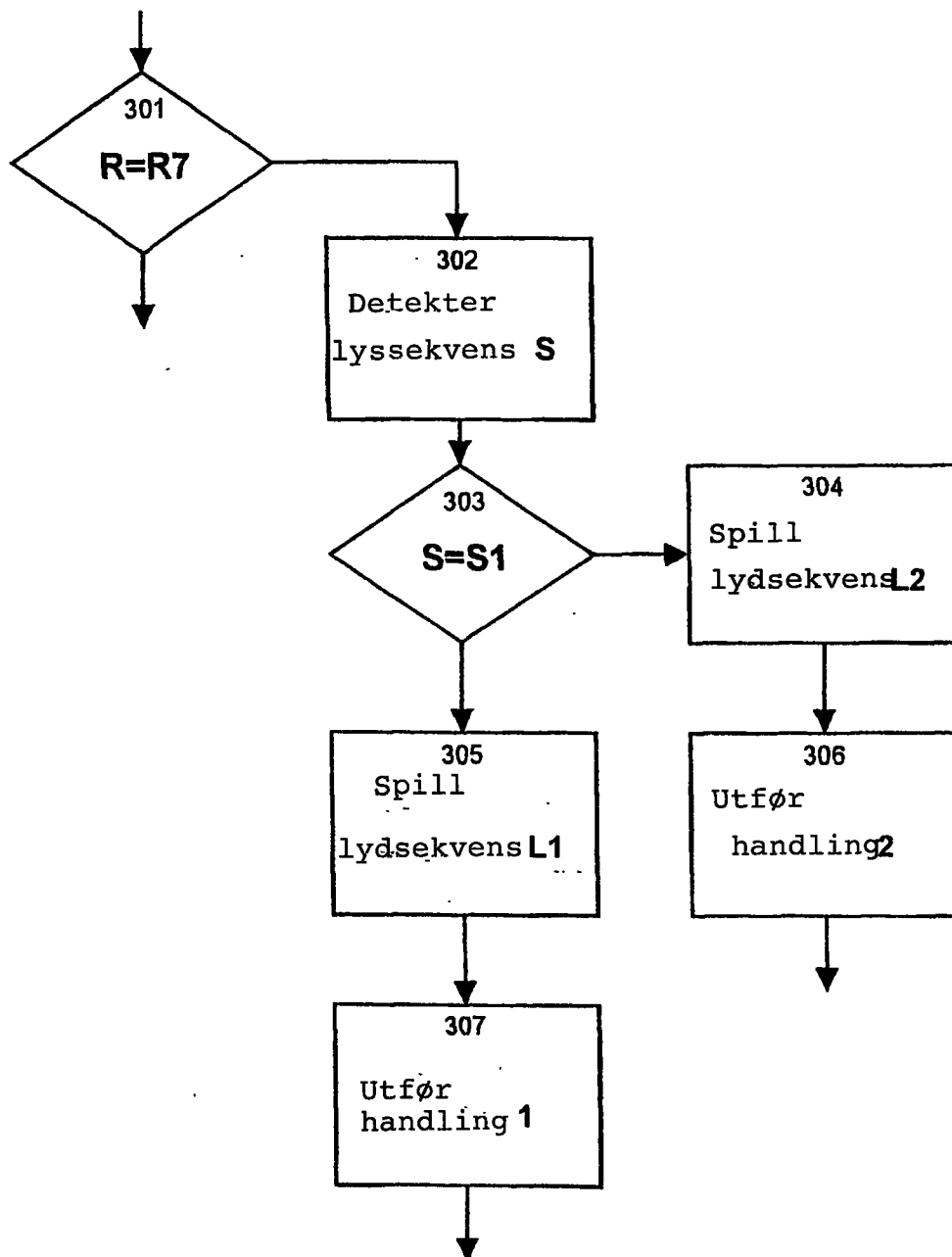


Fig. 3

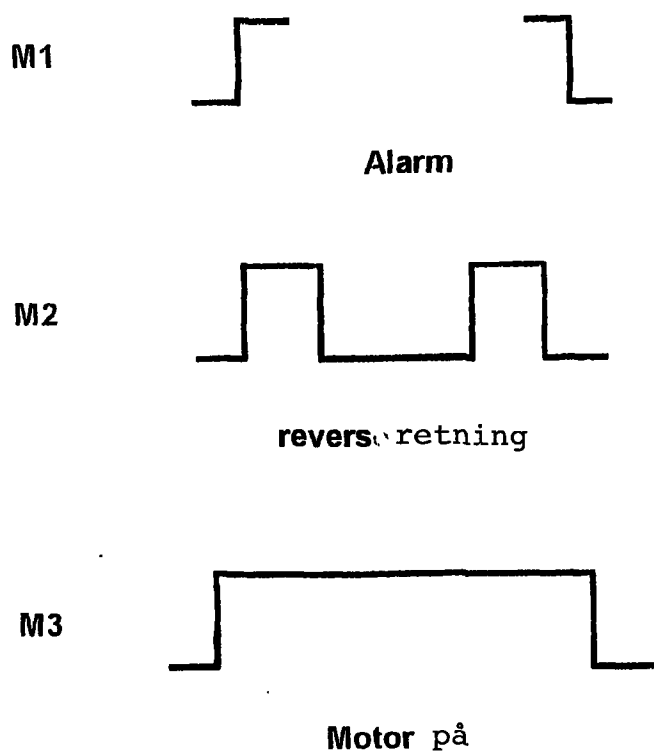


Fig. 4

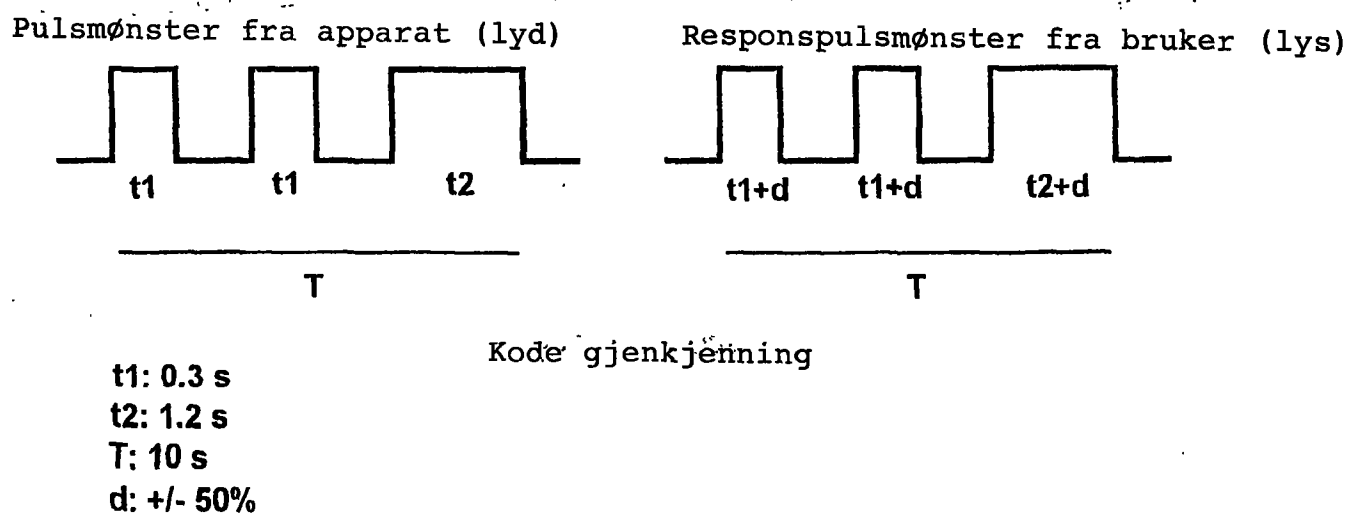


Fig. 5

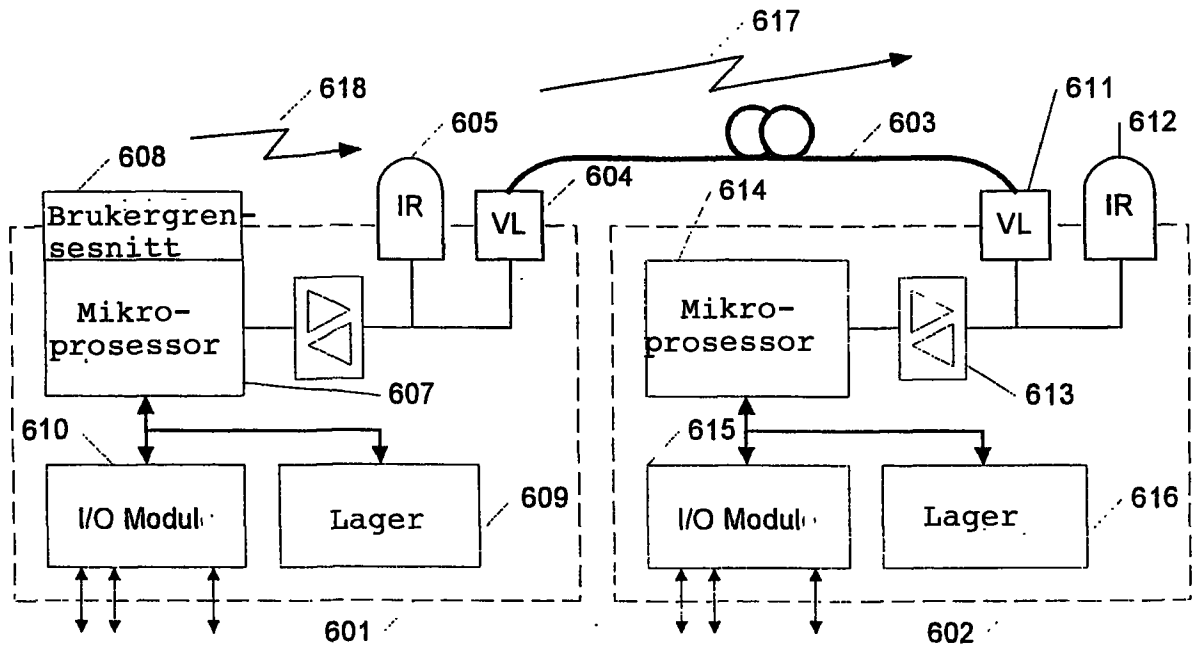


Fig. 6

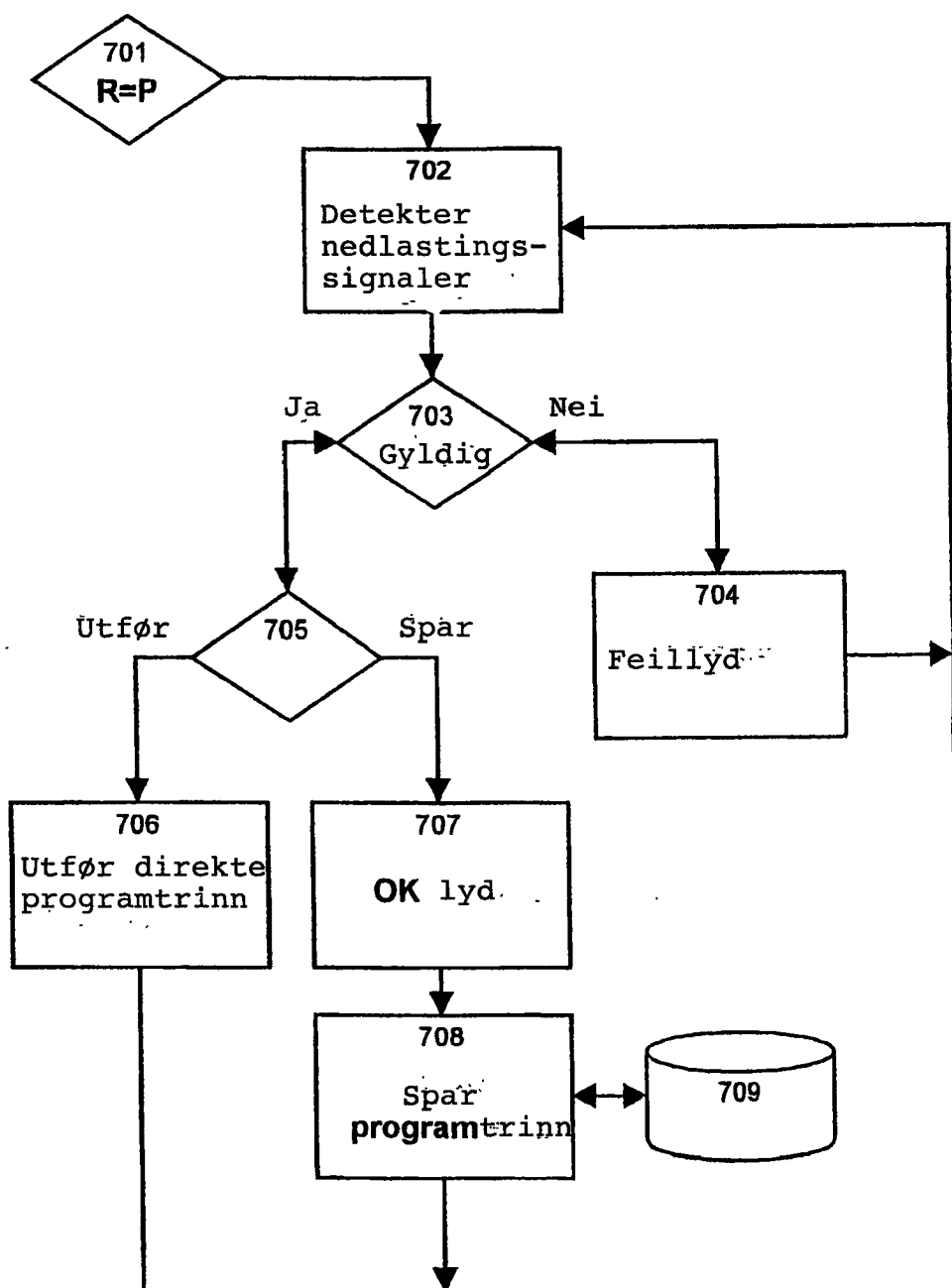


Fig. 7

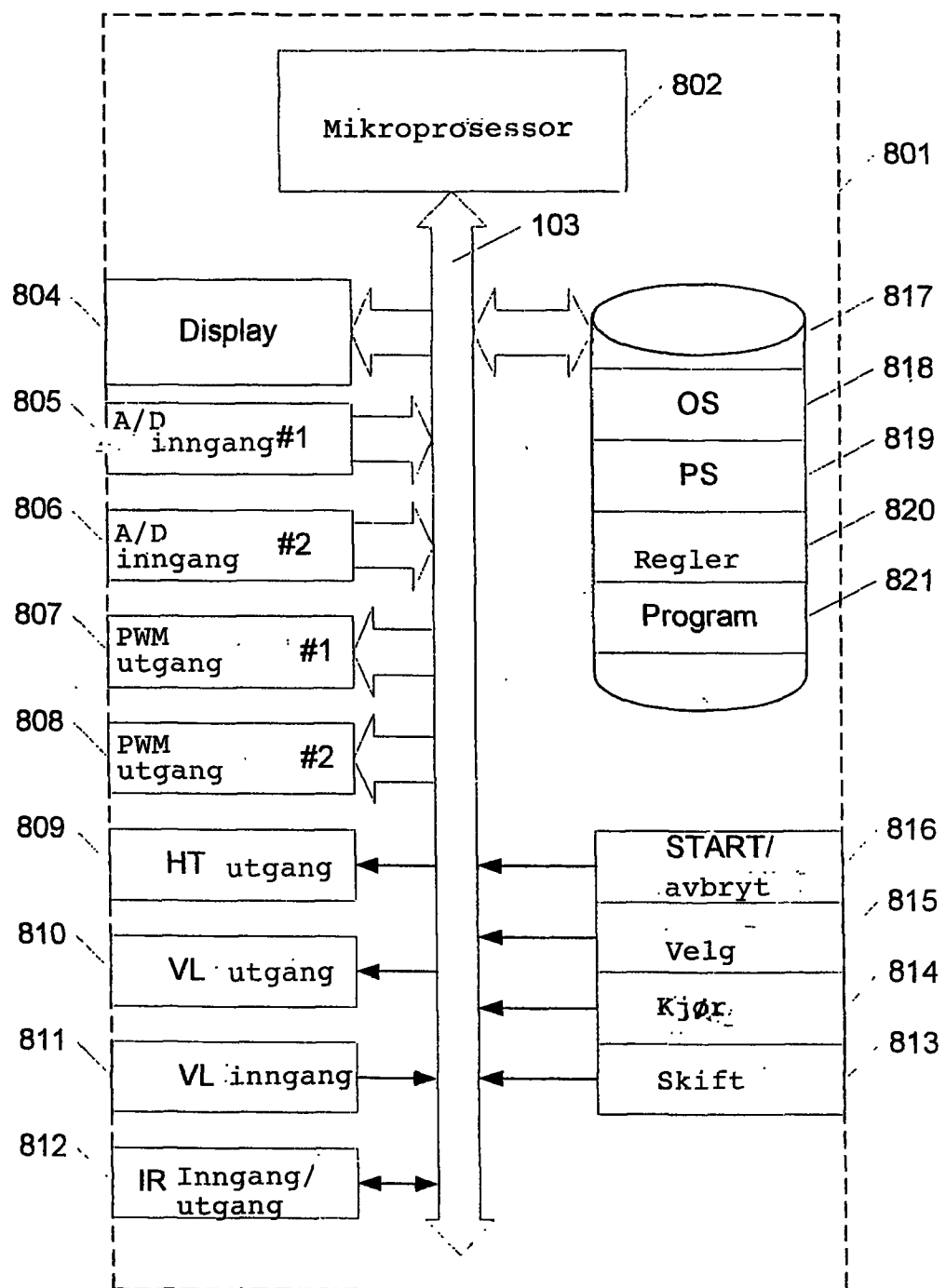


Fig. 8