



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(21) Patentansøgning nr.: 3711/79

(51) Int.Cl.⁵ F 23 N 5/20

(22) Indleveringsdag: 05 sep 1979

(41) Alm. tilgængelig: 07 mar 1980

(44) Fremlagt: 22 jan 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 06 sep 1978 JP 108642/78

(71) Ansøger: *HITACHI LTD.; 5-1; 1-chome; Marunouchi; Chiyoda-ku; Tokyo, JP

(72) Opfinder: Kenji *Todo; JP, Motoshi *Miyataka; JP, Toshio *Tanaka; JP

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

(54) Timer-kredsløb i et digitalt forbrændingsstyresystem

(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 5258/77

US pat. nr. 4145179

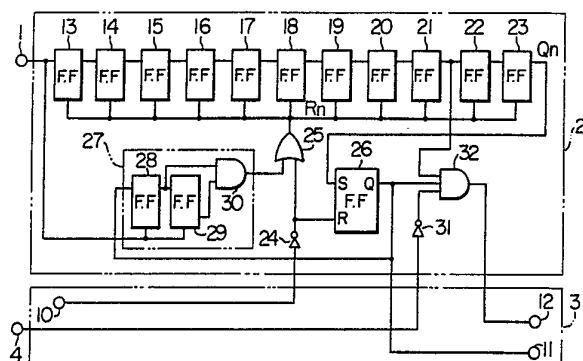
3711-79

(57) Sammendrag:

3711-79

Et timerkredsløb til brug med et digitalt forbrændingsstyresystem tjener til at undersøge fejl i en sikkerhedstimer, som standser forbrændingsoperationen i det tilfælde, hvor tænding ikke er afsluttet inden for en forudbestemt tid. Det indeholder et simpelt kredsløb, som undersøger sikkerhedstimeren før start deraf. En forrensningstimer, som bestemmer en forudbestemt tid for at tilføre kun forbrændingsluft til forbrændingskammeret til rensning af dette før forbrændingen, og sikkerhedstimeren, er opbygget i en enhedskonstruktion. En serieforbindelse af multivibratorkredsløb (13-23) er tilvejebragt ved frekvensdeling af taktimpulser (1) til opnåelse af forudbestemte tider. Multivibratorkredsløbene for sikkerhedstimeren (13-21) udgøres af mindst én del af multivibratorkredsløbene til forrensningstimeren (13-23), således at forrensningen kan fortsætte i det uendelige, når sikkerhedstimeren svigter, for derved at forhindre forbrændingsfunktionen og opnå en sikker drift.

FIG. 3



Opfindelsen angår et timerkredsløb af den i krav 1's indledning angivne art. Et sådant timerkredsløb anvendes i forbindelse med varmluftkonditioneringsanlæg, varmtvandskedler og lignende, og især til brænderkredsløb, som bestemmer komponenters operationstidsindstilling.

Funktionen af denne type forbrændingsstyresystem skal beskrives med henvisning til fig. 1. Når forbrændingen skal starte, modtages instruktion fra en manuel operationskontakt, en brænderventilator startes først (fig. 1(a)) for at tilføre luft til et forbrændingskammer for at udrense tilbageværende gas i forbrændingskammeret før forbrændingens start. Denne proces kaldes forrensning. Samtidig starter forrensningstimerens tælle tid for forrensningen. Efter et forud bestemt tidsrum afgiver forrensningstimeren et forrensningafslutnings-signal til start af antændingsoperationen. Forrensningssignalet får nemlig en brændstofventil til at åbne sig (fig. 1(b)) og et tændingsorgan til at starte (fig. 1(c)) for derved at starte antændingen. Samtidig starter sikkerhedstimeren sin tælling. Det skal således bemærkes, at forrensningssignalet svarer til et tændingsstartsignal. Hvis tænding afsluttes inden for et forud indstillet tidsrum i sikkerhedstimeren, og et flammesignal opnås fra en flammedetektor (fig. 1(e)), afbrydes udgangssignalet fra sikkerhedstimeren for derved at holde brændstofventilen åben til fortsættelse af den normale forbrænding. Flammesignalet standser påvirkningen af tændingsorganet.

I tilfælde af tændingsfejl inden for den af sikkerhedstimeren indstillede tid, d.v.s. svigtende flammesignal, frembringer sikkerhedstimeren et tændingsfejlsignal ved slutningen af det forud indstillede tidsrum. Et sikkerhedsorgan påvirkes så (fig. 1(d)) til afbrydelse af brændstofventilen, tændingsorganet og ventilatoren, idet den således standser funktionen af brænderen.

Det fremgår af ovenstående, at sikkerhedstimeren tjener til at forhindre afgivelse af brændstof og standse brænderens funktion i tilfælde af tændingsfejl for derved at undgå fare og opnå sikkerhed. Således er timeren meget vigtig med henblik på sikkerheden.

I tilfælde af tændingsfejl kan sikkerhedstimeren ikke nå til slutningen af tællingen af den forud indstillede tidsperiode og forhindres i at afgive tændingsfejlsignalet, hvis en komponent i sikkerhedstimeren, f.eks. frekvensdelingsmultivibrator kredsløbet kommer i uorden og frekvensdelingen ikke udføres. Derfor fortsætter apparatet funktionerne inklusive brændstofindsprøjtning, hvilket medfører farlige tilstande.

En løsning på dette problem er tilvejebringelsen af to sikkerhedstimere og en anden er tilvejebringelsen af et undersøgelseskredsløb for sikkerhedstimeren. Disse løsninger kræver imidlertid komplicerede kredsløb og er ikke egnede.

Især benytter et simpelt timerkredsløb opladning og afladning af en kondensator. Et eksempel på et konventionelt timerkredsløb af denne type er angivet i japansk patentansøgning nr. 54119/74 med titlen "Combustion Control System". I et heri angivet system aktiveres en programmerbar unijunction transistor (PUT) som relæ, når en kondensator er opladet til et bestemt niveau, og opladningstiden bestemmer forrensningsstiden. Så afbrydes transistoren PUT, når kondensatoren er afladet, og afladningstiden bestemmer sikkerhedstiden. Hvis derfor PUT'en er fejlbehæftet, svigter systemet med hensyn til at bestemme forrensningsstiden, og hermed bliver tændingsoperationen ikke længere startet.

I et andet kendt eksempel, som er beskrevet i japansk patentansøgning nr. 54703/75 ligeledes med titlen "Combustion Control System", er der foreslået en anden løsning på dette problem.

- tion Control System", sluttet strømmen gennem en transistor, når en kondensator er opladet, for at frembringe en første impuls, som påvirker et relæ, og opladningstiden bestemmer forrensningsstiden. Kondensatoren aflades øjeblikkeligt, og underkastes så en anden opladning for derved at åbne en anden transistor. Den anden opladningstid bestemmer sikkerhedstiden. Opladningsstrømmen til kondensatoren for den første opladning og opladningstiden for den anden opladning er separat indstillelige, således at forrensningsstiden og sikkerhedstiden er justerbare uafhængigt af hinanden. Ved dette kendte system startes tændingsoperationen ikke længere, hvis systemet svigter med hensyn til at frembringe den første impuls.
- 15 Det ovennævnte eksempel bestemmer forrensningsstiden og sikkerhedstiden baseret på opladningstid eller afladningstid af en kondensator. Bestemmelsen af forrensningen og sikkerhedstiden baseret på opladningen og afladningen af kondensatoren er vanskelig med hensyn til at opnå nøjagtig indstilling af forrensningsstiden og sikkerhedstiden, og ligeledes er det uheldigt, at den kræver en kondensator med stor kapacitet, når indstillingstiden er relativ lang.
- 25 For at løse disse problemer har der været foreslået et timerkredsløb, som benytter frekvensdeling af et referencetaktimpulssignal ved hjælp af et frekvensdelingskredsløb. Et forbrændingsstyresystem, som anvender et sådant timerkredsløb, er f.eks. angivet i USA patent nr. 4 145 179. I dette kendte system er imidlertid ikke blot førnævnte problem med hensyn til svigtning af timerkredsløbet endnu uløst, men der kræves også to separate timerkredsløb.
- 30

Ifølge USA patent nr. 4 145 179 tælles forrensningsstidsintervallet med et styretimerkredsløb, som begynder at tælle impulserne fra impulsgeneratoren med et start-

signal, og sikkerhedstidsintervallet tælles med sikkerhedstimerkredsløbet, som begynder at tælle impulserne ved slutningen af forrensningstidsintervallet. Således er det herfra kendte timerkredsløb forsynet med en yderligere tæller, som udelukkende anvendes til at tælle sikkerhedstidsintervallet.

Det er derfor et formål med opfindelsen at tilvejebringe et simpelt timerkredsløb af den indledningsvis angivne art, i hvilket en sikkerhedstimer, som frembringer et tændingsfejlsignal, automatisk undersøges før påbegyndelsen af timeroperationen, hvorved sikkerhedsoperationen forbedres.

Et andet formål med opfindelsen er at indføre sikkerhedstimeren og forrensningstimeren i en enhedskonstruktion.

Endnu et formål med opfindelsen er at anvende undersøgelsessystemet ved en digital timer.

Dette er ifølge opfindelsen opnået ved, at timerkredsløbet er ejendommeligt ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Ifølge den foreliggende opfindelse måles eller tælles sikkerhedstidsintervallet med forrensningstidtælleren eller en del deraf, uden at der skal findes en særlig tæller, som udelukkende anvendes til at tælle en del af eller hele sikkerhedstidsintervallet, og forrensningstidtælleren inklusive den til tælling af måling af sikkerhedstidsintervallet anvendte del er sat i stand til at måle eller optælle forrensningstidsintervallet før måling af sikkerhedstidsintervallet. Hvis derfor en del af forrensningstidtælleren, som anvendes til at måle sikkerhedstidsintervallet, er fejlbehæftet, vil et forrensningstidsafslutningssignal ikke blive frembragt

med forrensningstidtælleren, således at timerkredsløbet
forhindrer, at tændingsoperationen går igang. Det er
således muligt at undgå enhver farlig tilstand, som
kan opstå som følge af svigt ved korrekt tælling af
5 sikkerhedsintervallet.

I korthed kan ejendommelighederne ved den foreliggende
opfindelse opsummeres som følger:

(1) Der kræves ikke nogen særlig tæller eller måler,
som udelukkende anvendes til sikkerhedstidsintervallet,
10 og en del eller hele forrensningstidtælleren anvendes
til først at tælle forrensningstidsintervallet og der-
næst tælle sikkerhedstidsintervallet.

(2) Dette er det samme, som hvis tælleren til at tælle
sikkerhedsintervallet forundersøges før dens normale
15 operation.

Opfindelsen skal herefter beskrives i forbindelse med
tegningen, hvorpå:

fig. 1 er et bølge-formdiagram, som er egnet til at
forklare virkemåden af komponenterne i et forbrændings-
20 styresystem,

fig. 2 er et skematisk diagram af forbrændingsstyresy-
stemet,

fig. 3 er et kredsløbsdiagram af et timerkredsløbsarran-
gement for et digitalt forbrændingsstyresystem ifølge
25 opfindelsen, og

fig. 4 og 5 er kredsløbsdiagrammer af andre udførelses-
former for timerkredsløbet ifølge opfindelsen.

I forbindelse med fig. 2 skal et udkast til et forbræn-

dingsstyresystem af den omhandlede type først forklares. Taktimpulser tilføres gennem en terminal 1 til et timerkredsløb 2, hvor taktimpulserne underkastes en frekvensdeling ved modtagelse af et operationsstartsignal fra et styrekredsløb 3 for derved at frembringe et forrensningsafslutningssignal efter en forud bestemt tidsperiode, og forrensningsafslutningssignalet sendes til styrekredsløbet 3. Styrekredsløbet 3 modtager også udefra kommende indgangssignaler såsom et flammesignal fra en flammedetektor ved en terminal 4 og et temperatursignal fra en temperaturdetektor ved en terminal 5. Som svar på temperatursignalet frembringes operationsstartsignalet. Sekvensen i forbrændingsstyringen bestemmes ved de udefra kommende indgangssignaler og forrensningsafslutningssignalet, således at forbrændingsstyringens udgangssignaler transmitteres ved tidsstyring af disse signaler til en brænderventilators drivsignalterminal 6, antændingssignalterminal 7 og brændstofventilsignalterminal 8. En ventilator, en brændstofventil og et tændorgan aktiveres derved. Ved tændingsfejl genererer timerkredsløbet 2 et tændingsignal, som sætter styrekredsløbet 3 i stand til at afgive et alarmsignal til sikkerhedsanordningens drivsignalterminal 9, som igen aktiverer et sikkerhedsorgan til at standse alle operationerne.

På fig. 3 ses et kredsløb, som viser en udførelsesform af opfindelsen, og som virker med digitale signaler "0" eller "1". Det viste kredsløb omfatter en operationsstartsignalterminal 10, en forrensningsafslutningssignalterminal 11 og en tændingsfejlsignalterminal 12. En række triggertype multivibratorokredsløb 13 til 23 (T flip-flop) til frekvensdelingen udgør en timer. Udgangsterminalen for hvert multivibratorokredsløb repræsenteres ved Q_n (n : 13, 14, osv. eller 23), og tilbageføringsindgangsterminalen for hvert multivibratorokredsløb repræsenteres ved R_n (n : 13, 14.... eller 23). Tilbageføringsindgangen R_n , som er "1", tilbagefører det tilsvarende multivibratorokredsløb, idet det får

det til at afgive udgangssignalet Q_n , som er "0". Et operationsstartsignal 10 påføres til tilbageføringsindgangsterminalen R_n via en inverter 24 og en ELLER port 25. Et R-S flip-flop kredsløb 26 afgiver et udgangssignal Q på "0" ved modtagelse af en tilbageføringsindgang R af "1". Denne udgang Q på "0" svarer til et forrensnings-afslutningssignal 11, som føres videre til et udgangskredsløb til frembringelse af et tændingsdrivsignal 7 og et brændstofventildrivsignal 8. Et differentialimpulsgenererende kredsløb 27 består af to multivibratorforsinkelseskredsløb 28 og 29 (D flip-flop) og en i og for sig kendt OG port 30. Kredsløbet 27 frembringer en "1" impuls, når udgangen Q af R-S flip-flop kredsløbet 26 inverteres fra "0" til "1". Henvisningstallet 31 angiver en inverter og 32 en OG port, som afgiver tændings-fejlsignalet, som transmitteres til et udgangskredsløb til frembringelse af sikkerhedsanordningens drivsignal 9.

Med denne konstruktion er tilbageføringsindgangen R_n til T flip-flop kredsløbene 13 til 23 "1" med udgangssignalet Q_n på "0", når operationsstartsignalet 10 er "0", dvs. systemet er standset, og tilbageføringsindgangen R til R-S flip-flop kredsløbet 26 er ligeledes "1" med udgangen Q på "0".

Derefter tjener en temperaturredetektor til at frembringe et temperatursignal 5, som påvirker operationsstartsignalet 10 "1" således, at tilbageføringsindgangene til T flip-flop kredsløbene 13 til 23 og R-S flip-flop kredsløbet 26 bringes til "0", idet de tilbageførende tilstande frigøres. Derfor påbegynder T flip-flop kredsløbene 13 til 23 en frekvensdeling i overensstemmelse med indgangen af taktimpulser 1, såsom de ved halvbølgeensretning af en almindelig vekselspændingskilde frembragte, idet forrensningsstiden først tælles. Samtidigt med, at

operationsstartsignalet 10 bliver gjort til "1", afgiver et separat kredsløb (ikke vist), som er indeholdt i styrekredsløbet 3, et drivsignal 6 for brænderens ventilator, hvilket påvirker en ventilator til forrensning af den tilbageværende forbrændingsgas.

Når antallet af taktimpulser til flip-floppen 13 har nået en værdi svarende til forrensningstiden, bliver udgangssignalet Q_{23} af T flip-flop kredsløbet 23 inverteret til "1", hvilket er påført til R-S flip-floppen 26, som igen afgiver et forrensnings-tidsafslutningssignal 11 med "1" ved udgangen Q. Dette er første operationstrin for timerkredsløbet til frembringelse af forrensnings-tidsafslutningssignalet. Forrensningen afsluttes derved, medens tændingsoperationen begynder. Nærmere bestemt påvirker forrensnings-afslutningssignalet 11 på "1" separate kredsløb (ikke vist), som er indeholdt i styrekredsløbet 3, som igen henholdsvis afgiver drivsignalet 8 for brændstofventilen og tændingsdrivsignalet 7, for derved at starte forbrændingen. Ventilatoren fortsætter med at fungere.

På den anden side medfører udgangen Q med "1" fra R-S flip-flop kredsløbet 26 også, at differentialimpulsgenereringskredsløbet 27 afgiver en impuls "1", som tilbagefører T flip-flop kredsløbene 13 til 23 midlertidigt. Denne midlertidige tilbageføringstilstand frigøres ved manglende tilsynekomst af impulserne, og T flip-flop kredsløbene begynder igen frekvensdelingsoperationen, som indvirker på taktimpulserne 1. Dette er begyndelsen til operationen af den anden fasetimer i timerkredsløbet som sikkerhedstimer for tælling af sikkerhedstiden.

Når tændingen er blevet udført inden for en forud bestemt sikkerhedstid, og den dernæst frembragte flamme detekteres af en flammedetektor (ikke vist), tilføres et flammesignal på "1" til terminalen 4, og inverteres så til "0" af en in-

5 verter 31. Således afgiver en OG port 32, som modtager dette indgangssignal på "0" et udgangssignal på "0" for derved at holde tændings-fejlsignalterminalen 12 ved "0", hvorved afgivelsen af sikkerhedsanordningens drivsignal 9 undgås.

10 Ved tændingsfejl bliver udgangen Q_{21} af T flip-flop kredsløbet 21 "1" ved afslutningen af tælling af taktimpulserne svarende til den forud bestemte sikkerhedstid, medens flammesignalet 4 bliver "0" og alle indgangene af OG porten 32 derefter bliver "1" for derved at frembringe et udgangssignal "1", som er tændings-fejlsignalet 12, hvilket får styrekredsløbet til at frembringe sikkerhedsanordningens drivsignal 9 til standsning af alle operationerne sammen med frembringelsen af en alarm.

15 Hvis et af T flip-flop kredsløbene 13 til 23 kommer i uorden med deraf følgende fejl ved frekvensdelingen, forhindres inversionen af udgangssignalet Q_{23} til "1". Derfor forbliver udgangen Q af R-S flip-floppen 26 "0" efter udløbet af den forud bestemte forretningsningstid, således at videreførelsen af tændingsstyresekvensen forhindres, således at brændstofventilen forhindres i at blive åbnet, medens driften af ventilatoren fortsætter og derved sikrer systemets sikkerhed.

25 Som ovenfor beskrevet tjener timeren ifølge opfindelsen som forretningsningstimer samt sikkerhedstimer, således at virkemåden af sikkerhedstimeren følger virkemåden som forretningsningstimer. Derfor tjener frekvensdelingen til bestemmelse af forretningsningstiden for forundersøgelse af sikkerhedstiden før dens funktion. Det er derfor muligt at forbedre operationssikkerheden og nedsætte antallet af T flip-flop kredsløb til et minimum.

30 Hvis nogen af T flip-flop kredsløbene 13 til 21 imidlertid kommer i uorden efter virkemåden som forretningsningstimer, kan sikkerheden af operationen ikke opnås.

- Det skal bemærkes, at R-S flip-flop kredsløbet 26, som benyttes til at holde forrensnings-afslutningssignalet i den foregående udførelsesform, kan udelades, forudsat flip-flop kredsløbet 23 forhindres i at fungere, når udgangssignalet Q_{23} svarende til forrensningsafslutningssignalet er afgivet. F.eks. kan denne ændring opnås ved at tilføre et inverteret signal for udgangen Q_{23} via en OG port til flip-flop kredsløbene efter flip-flop kredsløbet 21, som afgiver sikkerhedstidsafslutningssignalet. Hvis det også ønskes at holde sikkerhedstidsafslutningssignalet, kan der gøres foranstaltninger til at inkludere en NAND port til at modtage udgangene Q_{23} og Q_{21} , således at udgangen fra NAND porten ledes til en OG port, som er forbundet til taktimpulsindgangsterminalen i timeren.
- På fig. 4 ses en anden udførelsesform ifølge opfindelsen, hvor forrensnningstiden og sikkerhedstiden er den samme. I denne udførelsesform er det muligt at opnå i det væsentlige samme sikkerhedstid og forrensnningstid, eftersom T flip-flop kredsløbene 13 til 23 bliver tilbageført for start af frekvensdelingen som følge af udgangen af differentialimpulsgenereringskredsløbet 27. Strengt taget overstiger sikkerhedstiden imidlertid ikke forrensnningstiden mere end et kort tidsrum, som man kan se bort fra.
- Eftersom udgangen Q_{23} benyttes til at frembringe forrensningsafslutningssignalet og ligeledes til at frembringe tændingsfejlsignalet, er det nødvendigt at forhindre tændingsfejlsignalet i at blive frembragt, når udgangen Q_{23} bliver "1" ved slutningen af forrensnningen. Derfor bliver udgangen Q_{13} , som er "0", når udgangen Q_{23} bliver "1", tilført til en af indgangene i OG-porten 32. Det er klart, at ethvert signal, som skiftes mellem "1" og "0" og ved "0", når udgangen Q_{23} bliver "1" kan erstattes for udgangen Q_{13} .

Et yderligere låsekredsløb f.eks. i form af en R-S flip-flop 33 er tilvejebragt, og dets udgang Q benyttes som tændings-fejlsignalet 12.

5 Differentialimpuls-genereringskredsløbet kan bestå af en OG-port ved en indgang, som er serieforbundet med et ulige antal invertere og den anden indgang sammen med serieforbindelsen af inverterne, som er forbundet til udgangen af R-S flip-flop kredsløbet 26.

10 På fig. 5 er vist en yderligere udførelsesform, hvor sikkerhedstiden gøres kortere end forrensningstiden ved anvendelse af et simplificeret kredsløb. I modsætning til udførelsesformen i fig. 3, hvor timerkredsløbene begyndte tællingen for sikkerhedstiden efter rensning for tidligere tællinger for forrensningstiden, følger udførelsesformen i fig. 5 ikke denne rækkefølge ved at udelade differentialimpulsgenereringskredsløbet 27.

I fig. 5 er udgangen Q_{23} ført til OG porten 32, men i stedet for kunne udgangen fra R-S flip-flop kredsløbet have været ført til OG porten 32.

20 Desuden undersøges i udførelsesformen i fig. 5 tilstedeværelsen eller fraværet af et flammesignal 4 ved frembringelsen af sikkerhedstidsafslutningssignalet Q_{21} . Imidlertid kan timeren spærres for yderligere operation for derved at forhindre afgivelsen af sikkerhedstidssignalet, når flammen er til stede.

Forrensningstiden og sikkerhedstiden varierer uafhængig af den art brændstof, som benyttes, og størrelsen af brænderen. Der er mange forskellige kombinationer af disse, f.eks. en kombination med en 16 sekunders forrensningstid og 16 sekunders sikkerhedstid og en anden kombination med en 16 sekunders forrensningstid og 4 sekunders sikkerhedstid. Sådanne forskellige variationssekvenser kan opnås med et timerkredsløb sammensat af et enkelt

integreret kredsløb med en serieforbindelse af multivibratorer, hvis udgangstrin vælges af kommandosignaler afgivet fra en dekoder i overensstemmelse med en bestemt valgt af sekvenserne.

5 I de foregående udførelsesformer undersøges sikkerhedstimeren før operationens start. Der er imidlertid endnu en mulighed for fejl til standsning af operationen i det tilfælde, at OG-porten 32 svigter. En løsning på dette problem kan omfatte tilvejebringelsen af en yderligere
10 sikkerhedstimer, som også benyttes til at frembringe et signal til at lukke brændstofventilen ved en forudbestemt tidsindstilling ved tændingsfejl for derved at standse forbrændingen. I dette tilfælde kan den første sikkerhedstimer til at starte sikkerhedsanordningen være adskilt
15 fra forrensningstimeren, hvorimod den yderligere sikkerhedstimer, som benyttes til at lukke brændstofventilen, kan være indbygget i forrensningstimeren. Indstillings- tiden for sidstnævnte sikkerhedstimer, som udelukkende benyttes til at lukke brændstofventilen, kan være kortere
20 end forrensningstiden, men længere end sikkerhedstiden til påvirkning af sikkerhedsanordningen. Det er desuden muligt at indbygge ovennævnte tre timere integreret i en enkelt komponent.

25 I et timerkredsløb kan der være tilvejebragt en sikkerhedsanordning til at standse tændingsoperationen, når sikkerhedsanordningen drives ved slutningen af den forudbestemte tidsperiode bestemt af den første flip-flop-anordning.

30 I timerkredsløbet kan holdeorganerne omfatte et R-S flip-flop-kredsløb med en tilbageføringsterminal forbundet til at modtage operationsstartsignalet. I timerkredsløbet er udgangen fra den logiske port forbundet til et låse- kredsløb, hvorfra tændings-fejlsignalet frembringes.

Dette låsekredsløb omfatter et R-S flip-flop-kredsløb.

5 Timerkredsløbet kan omfatte en logisk port, som går
forud for det første flip-flop-kredsløb og modtager
flammesignalet og taktimpulsen.

P a t e n t k r a v :

1. Timerkredsløb i et digitalt forbrændingsstyresystem, som er sluttet til en kilde til frembringelse af taktimpulser, hvor måling af en forrensningstid påbegyndes med et operationsstartsignal (10), hvormed forrensningsoperationen startes, og tændingsoperationen startes med et forrensningsafslutningssignal (11), som frembringes ved slutningen af målingen af forrensningstiden, og der i tilfælde af manglende flammesignal (4) inden for et forudbestemt tidsrum efter fremkomsten af forrensningsafslutningssignalet (11) frembringes et tændingsfejlsignal (12) som svar på, at et forudbestemt tidsafslutningssignal frembringes ved slutningen af det forudbestemte tidsrum for derved at standse tændingsoperationen, og hvor et første multivibratororkredsløb (13-21) er indrettet til at bestemme slutningen af det forudbestemte tidsrum, k e n d e t e g n e t ved, at det første multivibratororkredsløb (13-21) omfatter i det mindste en del af et andet multivibratororkredsløb (13-23), som er indrettet til at frembringe frekvensdeling af de af taktimpulskilden frembragte taktimpulser for derved at bestemme slutningen af målingen af forrensningstiden, og yderligere omfatter et organ (26) til at holde et udgangssignal, som er frembragt med det andet multivibratororkredsløb (13-23) ved slutningen af forrensningstidens måling, hvorhos udgangen fra holdeorganet (26) benyttes som forrensningsafslutningssignal (11), og en logisk OG-port (32) til at frembringe tændingsfejlsignalet (12) udfra det forudbestemte tidsafslutningssignal, som udtages fra en af udgangene på det andet multivibratororkredsløb (13-23), forrensningsafslutningssignalet (11) og flammesignalet (4).

2. Timerkredsløb ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det yderligere indeholder kredsløbsorganer (27)

til at generere en impuls ved modtagelse af udgangssignalet fra det andet multivibrator kredsløb (13-23) eller forretningsafslutningssignalet (11), idet en udgang fra nævnte kredsløbsorganer (27) er forbundet
5 til det andet multivibrator kredsløbs (13-23) tilbageføringsterminal (R_n) og den logiske port er indrettet til at modtage forretningsafslutningssignalet.

3. Timerkredsløb ifølge krav 2, kendet ved, at flip-flop trinnet i det første multivibrator kredsløb, hvor det forudbestemte tidsafslutningssignal
10 (11) frembringes, er det samme som flip-flop trinnet i det andet multivibrator kredsløb, hvor udgangssignalet, som er udtryk for slutningen af målingen af forretnings- tiden, frembringes, og at den logiske OG-port (32) mod-
15 tager nævnte taktimpuls eller et udgangssignal fra flip-flop trinnet, som går forud for det førstnævnte flip-flop trin.

4. Timerkredsløb ifølge krav 1, kendt ved, at det første og andet flip-flop kredsløb ikke
20 bliver tilbageført efter at forretningsstiden er udløbet.

5. Timerkredsløb ifølge krav 4, kendt ved, at operationen af det første og det andet flip-flop kredsløb standses med flammesignalet (4).

FIG. 1

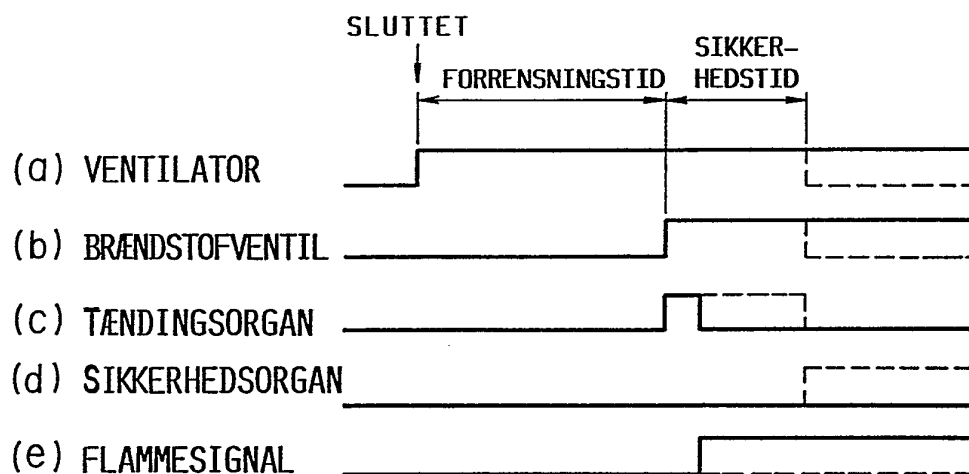


FIG. 2

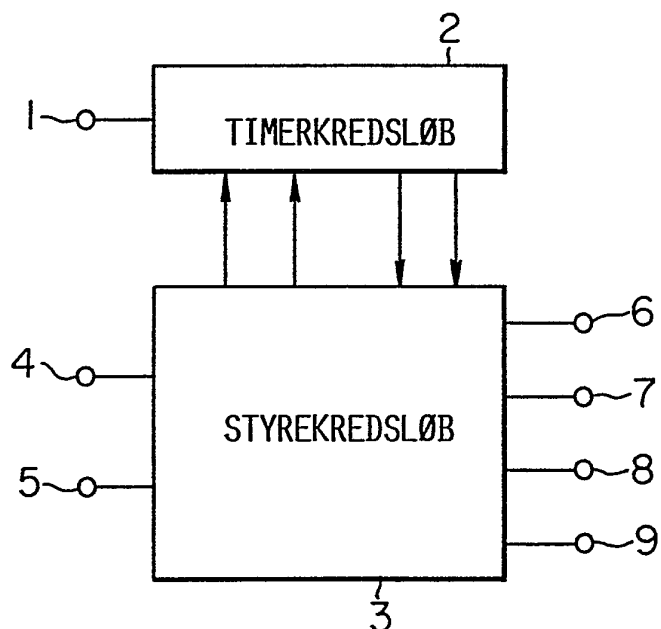


FIG. 3

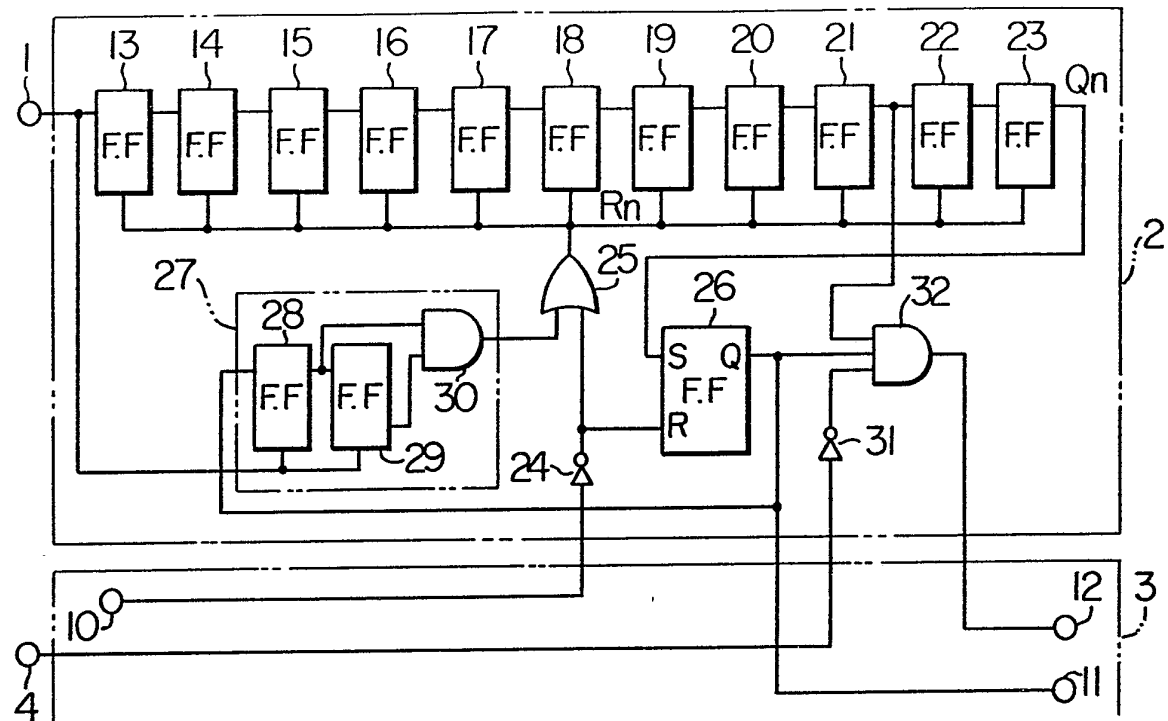


FIG. 4

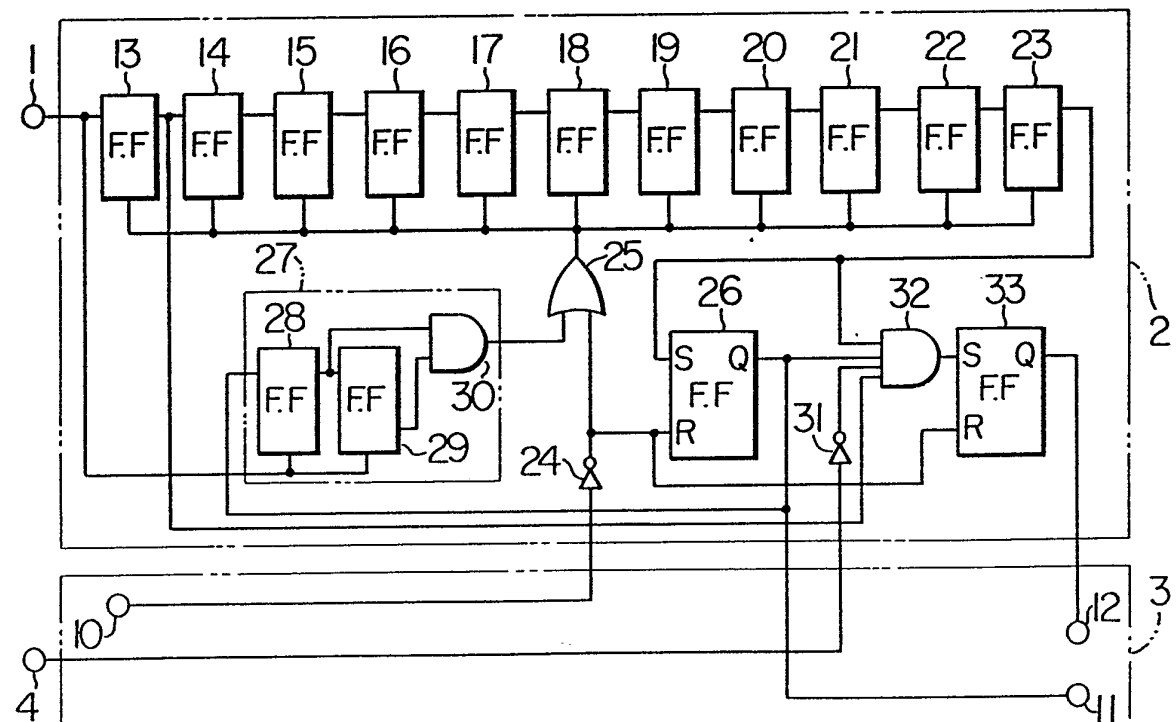


FIG. 5

