(19) DANMARK

PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **156874 B**

P.B.

(21) Patentansøgning nr.: **2912/87**

(51) Int.Cl.[4] **A 47 L 9/28**

(22) Indleveringsdag: **04 jun 1987**

(24) Løbedag: **01 okt 1986**

(41) Alm. tilgængelig: **04 jun 1987**

(44) Fremlagt: **16 okt 1989**

(86) International ansøgning nr.: **PCT/SE86/00438**

(86) International indleveringsdag: **01 okt 1986**

(85) Videreførelsesdag: **04 jun 1987**

(30) Prioritet: **04 okt 1985 SE 8504598**

(71) Ansøger: **Aktiebolaget *Electrolux; Luxbacken 1; 105 45 Stockholm, SE**

(72) Opfinder: **Siegfried Wilhelm *Koehn, SE**

(74) Fuldmægtig: **Firmaet Chas. Hude**

(54) Arrangement i en vakuumrengøringsenhed

(56) Fremdragne publikationer

DE pat. nr. 3030059 (A 47 L 9/28)

(57) Sammendrag:

2912-87

Arrangement i en vakuumrengøringsenhed med en elektromotor (15) og en udsugningsventilator (14) forbundet til motoren, idet motoren er forsynet med en elektronisk hastighedsstyreanordning (16), der muliggør en justering af udsugningseffekten af vakuumrengøringsenheden. Hastighedsstyreanordningen (16) er indrettet til ved drift af et styreorgan (19;47) under et forudbestemt tidsinterval at styre motoren (15) til at rotere ved en hastighed svarende til et effektniveau, der overstiger den maksimale kontinuerlige effekt, og derefter genetablere den tidligere hastighed. Organer (40,43,44,45) indrettet til at forhindre drift ved den hastighed, der svarer til den ekstra store effekt under et andet forudbestemt tidsinterval efter det første forudbestemte tidsinterval.

DK 156874 B

fortsættes

2912-87

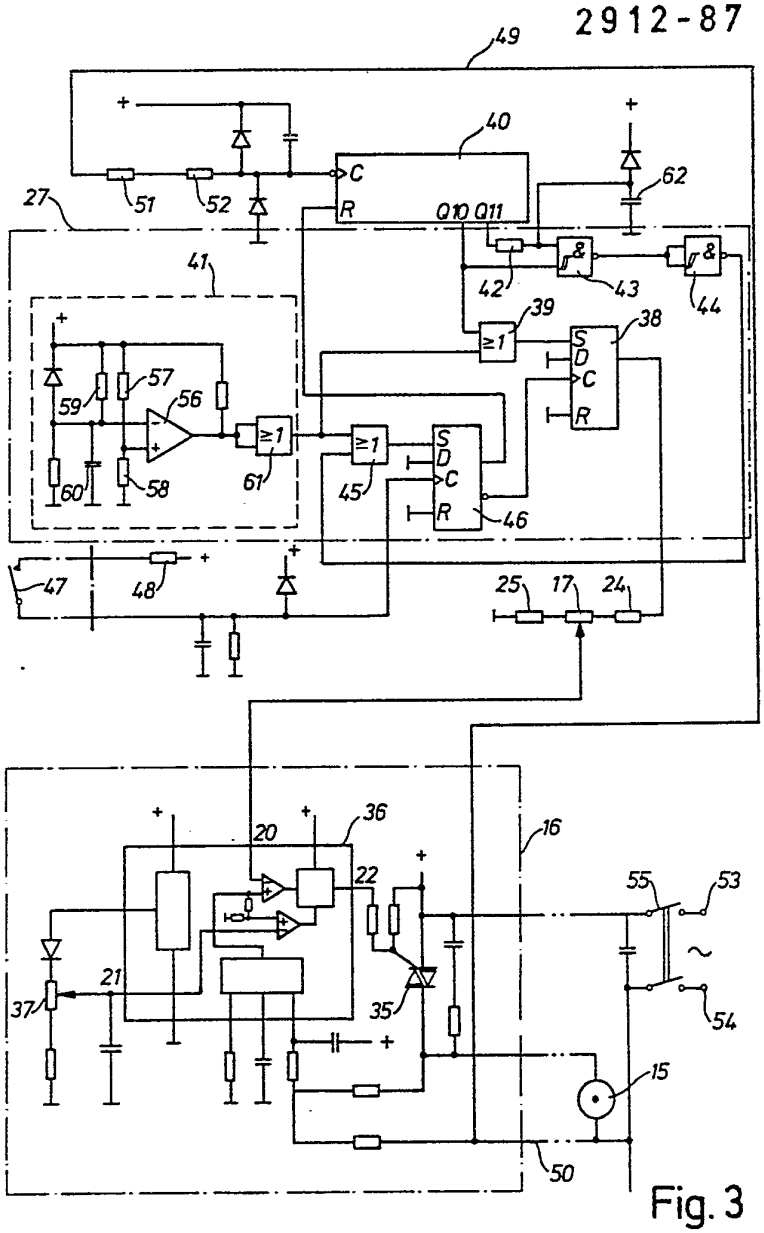

49
40
C
R
Q10 Q11
62
51
52
27
41
42
43
44
39
38
≥1
S
D
C
R
57
56
59
60
58
61
45
46
47
48
25
17
24
20
36
16
22
55
53
54
21
37
35
15
50

Fig. 3

Opfindelsen angår et arrangement i en vakuumrengøringsenhed med en elektromotor og en udsugningsventilator forbundet til elektromotoren, idet elektromotoren er udstyret med en elektronisk hastighedsstyreanordning til justering af udsugningseffekten af vakuumrengøringsenheden, og hastighedsstyreanordningen er indrettet til at muliggøre en justering inden for et hastighedsområde, der i den øvre ende er begrænset til en bestemt værdi svarende til den maksimale vedvarende motoreffekt.

I en støvsugerenhed, hvor hastigheden styres ved at variere hastigheden af en motor, er det muligt at indstille udsugningseffekten inden for vide grænser. En sådan indstilling kan ske automatisk under iagttagelse af forskellige parametre, såsom fyldningsgraden af støvbeholderen af vakuumrengøringsenheden og karakteren af den overflade, der skal rengøres. Indstillingen kan foretages manuelt ved betjening af et styreorgan på vakuumrengøringsenheden, som står i forbindelse med et potentiometer.

Moderne støvsugerenheder er ofte udstyret med kraftige motorer, på 1000 W eller mere. Disse motorer er tilstrækkelige under de fleste forhold. Der er imidlertid tilfælde, hvor en midlertidig forøgelse af udsugningseffekten er påkrævet, eksempelvis ved fjernelse af tråde eller hår, der sidder fast i et væg til væg tæppe. Man kunne forsyne støvsugerenheden med en kraftigere udsugningsenhed. Dette ville imidlertid bevirke, at støvsugerenheden ville være overdimensioneret under normale driftsforhold. Ud over at øge omkostningerne ved de pågældende effektniveauer, resulterer en sådan overdimensionering i forøgede temperaturniveauer, hvilket kan give afkølingsproblemer.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en vakuumrengøringsenhed, i hvilken der midlertidigt kan tilvejebringes en forøget udsugningseffekt uden at vakuumrengøringsenheden behøver at være dimensioneret til den forøgede udsugningseffekt. Dette formål er ifølge opfindelsen opnået ved hjælp af en vakuumrengøringsenhed, der er ejendommelig ved at styreanordningen desuden er indrettet til ved hjælp af et styreorgan at

styre elektromotoren under et første forudbestemt tidsinterval til at rotere ved en hastighed svarende til et effektniveau, der overstiger den maksimale vedvarende effekt, og derefter genetablerer den tidligere rotationshastighed, idet der er indrettet organer til at forhindre drift ved hastigheden svarende til den effekt, der er større end den maksimale vedvarende effekt under et andet forudbestemt tidsinterval efter det første forudbestemte tidsinterval. Derved overbelastes motoren kun kortvarigt, hvorved det ikke er nødvendigt at indbygge en kraftigere motor.

Underkravene angår særligt hensigtsmæssige udførelsesformer for vakuumrengøringsenheden.

Opfindelsen skal nærmere forklares i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en vakuumrengøringsenhed med en elektromotor og en elektronisk hastighedsstyreanordning,

fig. 2 et blokdiagram over vakuumrengøringsenheden, og

fig. 3 et mere detaljeret diagram over vakuumrengøringsenheden.

Fig. 1 viser en almindelig husholdnings-rengøringsenhed. Rengøringsenheden omfatter et hus 10 med en indgangsåbning 11 og en udgangsåbning 12. En støvbeholder 13 i huset 10 er forbundet til indgangsåbningen 11. I huset 10 er der desuden indrettet en ventilator 14 til generering af en strøm af udsugningsluft. Ventilatoren 14 drives af en elektromotor 15. Motoren styres af en elektronisk styreanordning 16. Til indstilling af udsugningseffekten kan et potentiometer, der er forbundet til styreanordningen 16, betjenes ved hjælp af en knap 18. Ved hjælp af potentiometeret 16 kan hastigheden vælges inden for et interval, hvis øvre ende er begrænset af en hastighed svarende til den maksimale vedvarende effekt. Ved hjælp af en trykknapafbryder 19 kan styreanordningen 16 forøge

effekten til et niveau, der overstiger den maksimale vedvarende effekt.

Denne højere udgangseffekt vil ikke opretholdes i længere tid, uden at der sker utilladelige temperaturstigninger. Den højere udgangseffekt må derfor være tidsbegrænset, og i det beskrevne eksempel er tidsintervallet valgt til 10 sek. For at give motoren og de omgivende dele mulighed for afkøling, er det sikret, at det højere effektniveau først kan indkobles på ny før efter en forudbestemt restitutionstid, eksempelvis 20 sek.

Fig. 2 viser et blokdiagram over et kredsløb for til- og frakobling af den højere effekt på den beskrevne måde. Den elektroniske styreanordning 16 har to indgange 20, 21 og én udgang 22, der forbinder styreanordningen med elektromotoren 15. Til indgangen 21 er der forbundet en anordning 23, der kontinuerligt udsender et styresignal, der i det følgende omtales som det andet styresignal, der driver styreanordningen 16 til at drive motoren ved en hastighed svarende til den højere effekt. Den bevægelige kontakt af potentiometeret 17 er forbundet til indgangen 20, medens de fikserede terminaler af potentiometeret via modstande 24 og 25 er forbundet til en første indgang 26 af et logisk kredsløb 27 og til jord. Kredsløbet 27 har en første indgang 28, der via afbryderen 19 og en modstand 29 er forbundet til en positiv forsyningsspænding. En anden indgang 30 af kredsløbet 27 er forbundet til en udgang 31 af en tæller 32 med en indgang 33, der er forbundet til en anden udgang 34 af kredsløbet 27.

Arrangementet i fig. 2 virker på følgende måde. Når vakuumrengøringsenheden skal anvendes inden for det forudbestemte hastighedsområde op til den maksimale vedvarende effekt, er udgangen 26 af det logiske kredsløb 27 HIGH, hvilket er ensbetydende med, at der ligger en spænding ved indgangen 20 af styreanordningen 16. Spændingen kan justeres ved hjælp af potentiometeret 17 til opnåelse af den ønskede hastighed. Styreanordningen 16 er dimensioneret, således at det første styresignal ved indgangen 20 dominerer over det andet styresignal ved indgangen 21.

Hvis der ønskes en midlertidig forøgelse af udsugningseffekten, betjenes trykknapafbryderen 19 således, at indgangen 28 af det logiske kredsløb 27 går HIGH. Dette resulterer i, at udgangen 26 går LOW, således at også indgangen 20 af styreanordningen 16 antager et lavt niveau. Når indgangen 20 går LOW, vil det andet styresignal ved indgangen 21 af styreanordningen have mulighed for at drive styreanordningen til at styre motoren til den forøgede hastighed. Samtidigt udsendes der ved udgangen 34 af det logiske kredsløb 27 et signal, der starter tælleren 32. Efter udløbet af den forudbestemte tid, udsender tælleren 32 et signal ved udgangen 31 til styring af det logiske kredsløb til igen at etablere et højt niveau ved udgangen 26. I forbindelse med fig. 3 vil det blive beskrevet, hvorledes det sikres, at den forøgede hastighed først kan genindkobles efter udløbet af en anden forudbestemt tidsperiode.

Et kredsløb til udøvelse af fremgangsmåden er vist i fig. 3. Motoren 15 er styret af den elektroniske styreanordning 16 omfattende en motorafbryder 35 i form af en triac og et triggerkredsløb 36 for afbryderen. Triggerkredsløbet 36 er et kommercielt tilgængeligt integreret kredsløb af typen PLE 3101 (Siemens). En detaljeret beskrivelse af dette integrerede kredsløb fremgår af fabirkantens datablade. Opbygningen af kredsløbet 36 er illustreret ved hjælp af blokke. Derudover er der vist nogle ydre kredsløbskomponenter. Disse blokke og komponenter vil kun blive kommenteret i den udstrækning, det er nødvendigt for forståelse af opfindelsen. Ligesom i fig. 2 har indgangene for det første og det andet styresignal henvisningstallene 20 og 21. Udgangen har henvisningstallet 22, og fra denne udgang er triggersignalet tilført til afbryderen 35. Kredsløbet 36 generer en referencespænding, der ved hjælp af et potentiometer 37 kan indstilles til en værdi, der muliggør et fuldt udsving af afbryderen 35, således at motoren kan drives ved den forøgede hastighed. Ved hjælp af organer i kredsløbet 36 er det sikret, at det andet styresignal blokeres lige så længe det første styresignal har en positiv værdi, der oversstiger et forudbestemt niveau. Det andet styresignal kan kun virke, når styresignalet er nul.

Det logiske kredsløb 27 i fig. 2 kan realiseres ved hjælp af koblingen vist i blok 27 i fig. 3. Udgangen af kredsløbet 27 er en ikke-inverterende udgang af en flip-flop 38, idet udgangen er forbundet til serieforbindelsen af modstandene 24 og 25 og potentiometeret 17, der også er vist i fig. 2. S-indgangen af en flip-flop 38 er forbundet til udgangen af en ELLER-port 39. Indgangen af ELLER-porten 39 er forbundet til en udgang Q10 af en tæller 40. Indgangen af ELLER-porten 39 er forbundet til en anordning 41, der omtales som "autoset", og hvis funktion vil blive beskrevet i det følgende.

Tælleren 40 har en anden udgang Q11, som via en modstand 42 er forbundet til en indgang af en inverterende OG-port 43, hvis anden indgang er forbundet til udgangen Q10 af tælleren 40. Den indgang af OG-porten 43, der er forbundet til modstanden 42, er også forbundet til jord via en kondensator 62. Modstanden 42 og kondenatoren 62 giver en forsinkelse af signalet fra udgangen Q11 for at sikre, at signalerne af indgangene af OG-porten 43 kun er HIGH i en forudbestemt tid, dvs. den anden forudbestemte tid. Udgangen af porten 43 er via en inverter 44 forbundet til en indgang af en ELLER-port 45, hvis anden indgang er forbundet til autoset-anordningen 41. Udgangen af ELLER-porten 45 er forbundet til S-indgangen af en flip-flop 46 af samme type som flip-floppen 38. Begge flip-flopper har deres D- og R-indgange forbundet til jord. En ikke-inverterende indgang af flip-floppen 41 er forbundet til R-indgangen af tælleren 40, medens en inverterende indgang af flip-floppen er forbundet til klokindgangen C af flip-floppen 38. Via en tryknapafbryder 47 og en modstand 48 er klokindgangen af flip-floppen 46 forbundet til en positiv forsyningsspænding. Klokimpulser tilføres til klokindgangen C af tælleren 40 via en leder 49 fra en leder 50 forbundet til motoren 15 og strømbegrænsende modstande 51 og 52.

Motoren 15 og de forskellige elektroniske kredsløbselementer i fig. 3 forsynes fra nettet via terminaler 53, 54 og en netafbryder 55. Til beskyttelse mod interferens er nogle af de logiske kredsløb beskyttet af passive komponenter i form af dio-

demodstande og kondensatorer, der er forbundet til indgangene af de kredsløb, der er følsomme over for interferens. Sådanne komponenter er vist i fig. 3. De vil imidlertid ikke blive beskrevet detaljeret.

For at flip-flopperne 38 og 46 skal kunne virke korrekt skal de stilles, når vakuumrengøringsenheden opererer i det normale område, og autoset-anordningen 41 tjener dette formål. Anordningen omfatter en komparator 56, hvis positive indgang forsynes med en forudbestemt referencespænding fra en spændingsdeler omfattende to modstande 57 og 58, der er forbundet til en positiv forsyningsspænding og til jord. Den negative indgang af komparatoren 56 er via en modstand 59 forbundet til den positive forsyningsspænding og via en kondensator 60 til jord. Udgangen af komapartoren 56 er forbundet til en buffer 61, der danner udgangen af autoset-anordningen 41.

Ved omskiftning af hovedafbryderen 55 til ON-tilstand vil spændingen ved den positive indgang af komparatoren 56 vokse hurtigere end den tilsvarende spænding ved den negative indgang. Så længe denne tilstand er fremherskende, vil udgangen af komparatoren 56 være høj, ligesom udgangene af bufferen 61 og ELLER-porten 45. Dette er ensbetydende med, at flip-floppen 46 og flip.floppen 38 via ELLER-porten 39 vil modtage det nødvendige S-signal.

Arrangementet i fig. 3 virker på følgende måde. Ved aktivering af hovedafbryderen 55 til ON-tilstand vil flip-flopperne 38 og 46 modtage et S-signal fra autoanordningen 41 under en kort begyndelsesperiode, der slutter, når spændingen ved den negative indgang af komparatoren 56 er lig med spændingen ved den positive indgang. I dette øjeblik bliver udgangen af komparatoren 56 lav, hvorved S-signalet til flip-flopperne ophører. Flip-flopperne er af en type, der forbliver i S-tilstand selv efter ophør af S-signalet. Den udgang af flip-floppen 46, der er forbundet til tælleren 40, er høj, efter at flip-floppen er blevet stillet, og tælleren 40 antager et højt niveau ved sin R-indgang, således at tælleren 40 sættes ud af funktion. Når

flip-floppen 46 er stillet, bliver den anden udgang af flip-floppen 46 lav, og klokindgangen af flip-floppen 38 antager et lavt niveau. Dette har ingen indflydelse på flip-floppen 38, der forbliver i S-tilstand, i hvilken flip-floppens ikke-inverterende indgang har et højt niveau. Det første styresignal til indgangen 20 af styrekredsløbet 36 vil derefter være en positiv jævnspænding, hvis niveau kan justeres ved hjælp af potentiometeret 17. Vakuumrengøringsenheden opererer nu i sit normale hastighedsområde.

Hvis der ønskes en midlertidig forøgelse af udsugningseffekten, bringes afbryderen 47 i ON-stilling, og klokindgangen C af flip-floppen 46 vil da modtage et signal af et højt niveau. Dette er ensbetydende med, at informationen ved dataindgangen D overføres til udgangene. Eftersom dataindgangen D er lav, vil den ikke-inverterende udgang også blive lav, medens den inverterende udgang bliver høj. Klokindgangen C af flip-floppen 38 vil derfor blive høj, og ligesom flip-floppen 46 vil den ikke-inverterende indgang blive lav, og det første styresignal vil følgelig blive nul. Det andet styresignal ved indgangen 21 af kredsløbet 36 vil følgelig kunne virke, og kredsløbet vil kunne drive triacen 35 til fuldt udsving, således at motoren drives ved den forøgede hastighed.

Samtidigt med at motoren drives ved den forøgede hastighed, får tælleren 40 et startsignal, ved at R-indgangen går lav. Når tælleren 40 har nået en tælling svarende til den første forudbestemte tid, vil Q-udgangen blive høj, hvorved udgangen af porten 39 går høj og derigennem stiller flip-floppen 38. Derefter bliver udgangen af flip-floppen 38 igen høj, og vakuumrengøringsenheden vender tilbage til hastigheden indstillet ved hjælp af potentiometeret 17. Tælleren 40 vil imidlertid fortsætte med at tælle, og når den anden forudbestemte tid er forløbet, vil begge udgange Q10 og Q11 blive høje.

Porten vil derefter blive stillet, og dens udgangssignal vil blive lavt. Dette signal inverteres ved hjælp af inverteren 44, hvorved der opstår et højt signalniveau ved den ene ind-

gang af ELLER-porten 45. Der tilføres derved et S-signal til flip-floppen 46. Den ikke-inverterende udgang bliver derefter høj, medens den inverterende udgang bliver lav og derigennem tilbagestilles tælleren, og dette giver igen anledning til, at der fremkommer et lavt niveau ved klokindgangen af flip-floppen 38. Tilstandene inden indkoblingen af den forøgede hastighed er således blevet genetableret.

P a t e n t k r a v.

---

1. Arrangement i en vakuumrengøringsenhed med en elektromotor (15) og en udsugningsventilator (14) forbundet til elektromotoren, idet elektromotoren er udstyret med en elektronisk hastighedsstyreanordning (16) til justering af udsugningseffekten af vakuumrengøringsenheden, idet hastighedsstyreanordningen (16) er indrettet til at muliggøre en justering inden for et hastighedsområde, der i den øvre ende er begrænset til en bestemt værdi svarende til den maksimale vedvarende motoreffekt, k e n d e t e g n e t ved, at styreanordningen (16) desuden er indrettet til ved drift af et styreorgan (19; 47) at styre elektromotoren (15) under et første forudbestemt tidsinterval til at rotere ved en hastighed svarende til et effektniveau, der overstiger den maksimale vedvarende effekt, og derefter genetablere den tidligere rotationshastighed, idet der er indrettet organer (40, 43, 44, 45) til at forhindre drift ved hastigheden svarende til den effekt, der er større end den maksimale vedvarende effekt, under et andet forudbestemt tidsinterval efter det første forudbestemte tidsinterval.

2. Arrangement ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den elektroniske styreanordning (16) omfatter en elektronisk afbryder (35), der forbinder elektromotoren (15) til en vekselspændingskilde, idet styreanordningen (16) er således indrettet, at den kan forbinde motoren (15) til forsyningsspændingen under den del af hver halvperiode, der svarer til den ønskede hastighed op til hastigheden svarende til den maksi-

male vedvarende effekt, og holde motoren forbundet under den fulde halvperiode, når hastigheden svarende til den ekstraordinært store effekt skal opnås.

3. Arrangement ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at hastighedsstyreanordningen indeholder et styrekredsløb (36) med en første indgang (20), en anden indgang (21) og en udgang (22), idet den første styreanordning (17, 24, 25, 27) er indrettet til at tilføre et første styresignal til den første indgang, hvilket første styresignal svarer til den ønskede motorhastighed inden for det begrænsede hastighedsområde, og det andet styreorgan (37) er indrettet til at tilføre et andet styresignal til den anden indgang (21), hvilket andet styresignal svarer til hastigheden med relation til den ekstraordinært store effekt, og idet styrekredsløbet (36) er således indrettet, at det første styresignal normalt dominerer over det andet styresignal.

4. Arrangement ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at hastighedsstyreanordningen (16) omfatter et logisk kredsløb (27), der ved drift af styreorganerne (47) til det første styresignal afgiver en signalværdi, der resulterer i, at kun det andet styresignal er aktivt.

5. Arrangement ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at det logiske kredsløb (27) er indrettet til ved drift af styreorganerne (47) at udsende et startsignal for en tæller (40), der er indrettet til efter det første forudbestemte tidsinterval at udsende et RESET-signal, der på ny tilkobler det første styresignal.

6. Arrangement ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at det logiske kredsløb (27) omfatter en flip-flop (46) forbundet til et kredsløb omfattende styreorganerne (47) og til tælleren (40), idet flip-floppen (46) normalt tilfører et signal til tælleren (40), der sætter tælleren ud af funktion, men ved drift af styreorganerne (47) ændrer tilstanden, hvorved det nævnte signal til at sætte tælleren (40) ud af funktion ophører og erstattes af et startsignal for tælleren (40).

7. Arrangement ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at startsignalet er af en sådan karakter, at flip-floppen (46) forbliver i den tilstand, i hvilken startsignalet udsendes under det første og det andet forudbestemte tidsinterval, idet tælleren (40) er indrettet til - når det forudbestemte tidsinterval er forløbet - at udsende et signal, der driver flip-floppen (46) til igen at tilføre det signal, der sætter tælleren (40) ud af funktion.

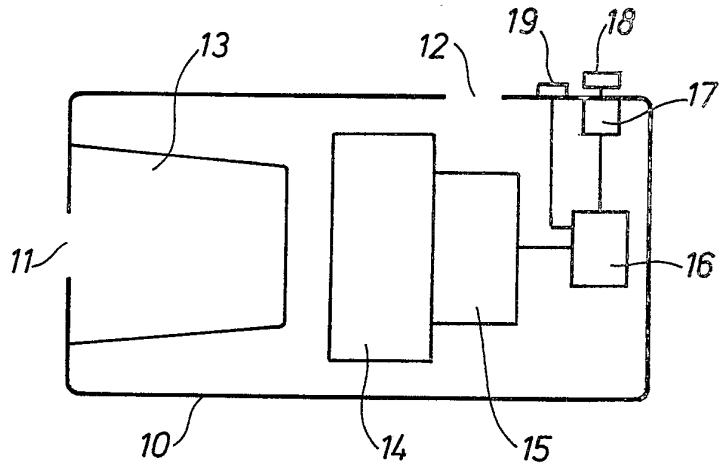

19
18
13
12
17
11
16
10
14
15

Fig.1

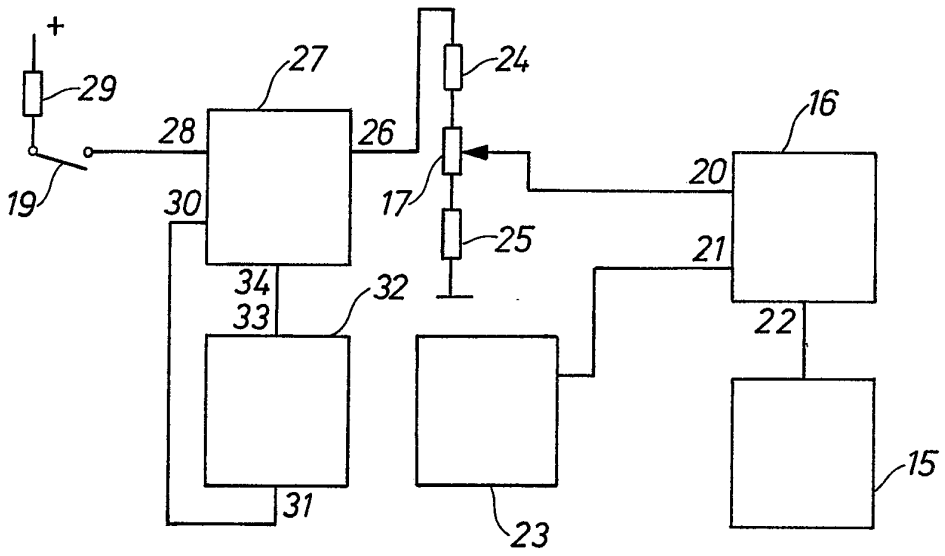

+
29
27
24
16
28
26
19
30
17
20
25
21
34
33
32
22
31
23
15

Fig. 2

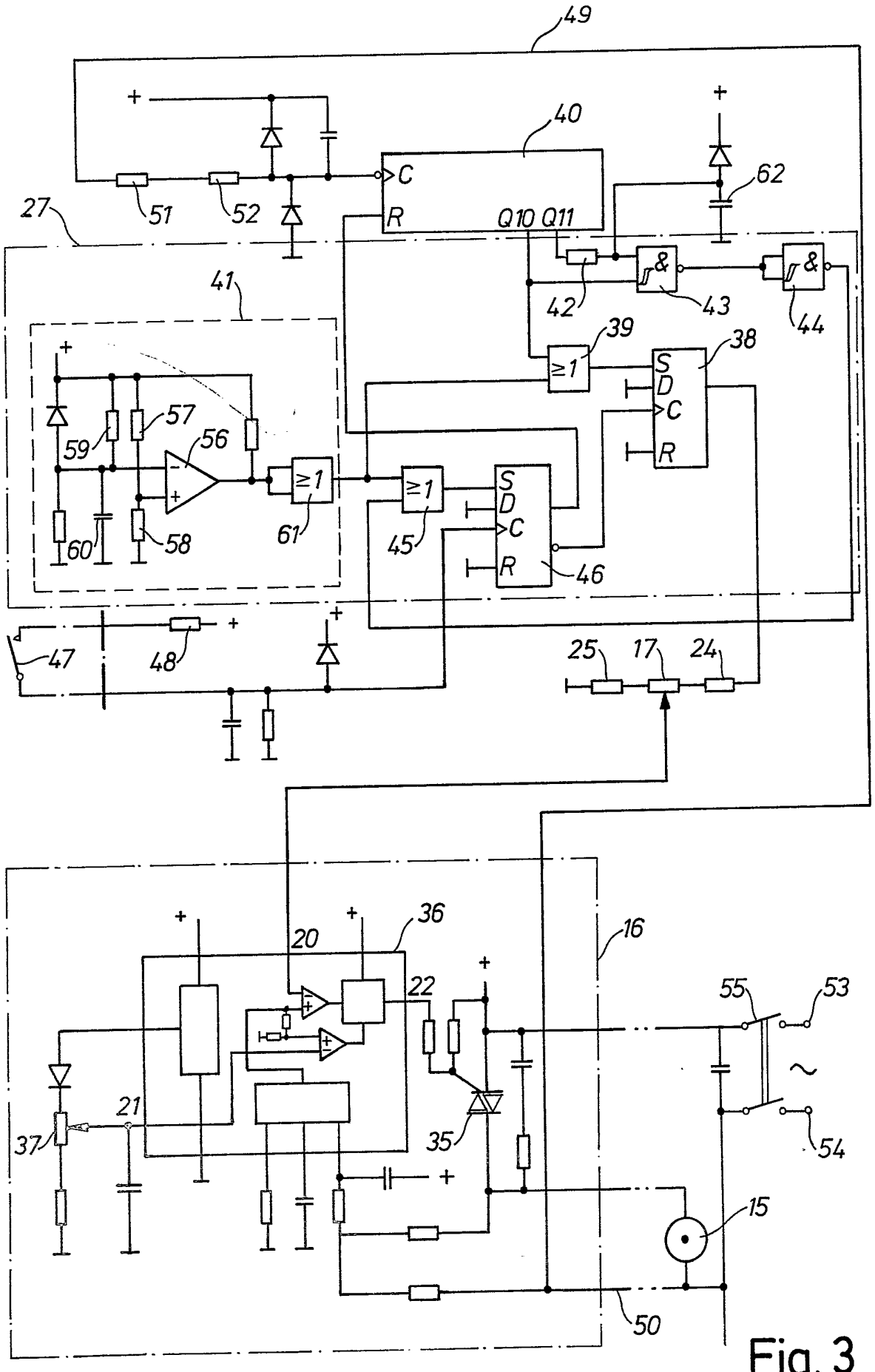

49
40
C
R
Q10 Q11
62
51
52
27
41
42
43
44
39
38
≥1
S
D
C
R
57
59
56
58
60
61
45
46
47
48
25
17
24
36
20
22
16
55
53
21
37
35
54
15
50

Fig. 3