

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 143723 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 1134/75

(22) Indleveringsdag 20. mar. 1975

(24) Løbedag 20. mar. 1975

(41) Alm. tilgængelig 21. sep. 1976

(44) Fremlagt 23. sep. 1971

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet -

(51) Int.Cl.³ G 05 G 7/00

// H 01 H 35/24
A 61 C 1/08

(71) Ansøger SVEN KARL LENNART GOOF, 3050 Humlebæk, DK.

(72) Opfinder Samme.

(74) Fuldmægtig Th. Ostenfeld Patentbureau A/S.

(54) Fingerbetjeningssystem for et
håndredskab.

DK 143723 B

Den foreliggende opfindelse angår et fingerbetjeningssystem for et håndredskab og iøvrigt af den i den indledende del af krav 1 angivne type til betjening eller styring af mindst et pneumatisk, hydraulisk, elektrisk eller mekanisk organ, som er aktiverbart eller styrbart og er anbragt i eller uden for håndredskabet.

Sådanne fingerbetjeningssystemer til håndredskaber er sædvanligvis baseret på anvendelse af trykknapper, vippetangenter eller skydere, som er mekanisk forbundet med aktiverbare eller styrbare organer, såsom ventiler, afbrydere, kontakter, indstillingsmodstande eller andre pneumatiske, hydrauliske eller elektriske komponenter.

Der kendes også betjeningssystemer, som indeholder en sammentrykkelig indkapsling, som indeslutter et arbejdsmedium, og som er indrettet til efter en sammentrykning at kunne føres tilbage til en hvile- eller udgangsstilling. Arbejdsmediets forskydning eller fortrængning i indkapslingens indre under en lokal sammentrykning af indkapslingen udnyttes til at fremkalde betjening af et styrbart organ i form af en kontakt, og der er kun tale om en simpel tænd/sluk-styring. Svensk fremlæggelsesskrift nr. 361.975 viser et eksempel på et sådant kendt betjeningssystem, som dog ikke er indrettet eller egnet til håndredskaber.

Fingerbetjeningssystemet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne. Dermed opnås et fingerbetjeningssystem, som er effektivt og velegnet til håndredskaber, især sådanne håndredskaber som skal føres og betjenes holdt i en og samme hånd. Med betjeningssystemet ifølge opfindelsen opnås således et direkte sammenhæng mellem på den ene side indkapslingens sammentrykningsgrad eller den udøvede sammentrykningskraft, og på den anden side den heraf følgende betjening af det aktuelle styrbare organ, idet der til hver sammentrykningsgrad svarer en bestemt betjenings- eller aktiveringsgrad. Med forholdsvis simple midler er der med andre ord opnået en effektiv trinløs proportionalstyring i afhængighed af sammentrykningskraften, der udøves på indkapslingen med en eller flere fingre. Håndredskabets bruger har dermed direkte føling med betjeningen.

Den forseglede indkapsling kan udformes på flere forskellige måder og kan desuden anbringes et passende sted på håndredskabet, eksempelvis i, på eller ved redskabets håndtagsdel. Betjeningssystemet

giver følgelig anledning til meget få restriktioner med hensyn til håndredskabets udformning, idet indkapslingen kan udformes efter det aktuelle håndredskab. Indkapslingen kan således anbringes liggende helt eller delvis udvendigt på håndredskabet langs med og/eller omkring en del af dette. Endvidere kan en del af indkapslingen forløbe ind i håndredskabets indre, og den i betjeningssystemet indgående styreenhed kan være anbragt i håndredskabets indre for derved at udnytte til rådighed værende plads.

I krav 2 præciseres en sådan udførelsesform, hvormed styreenheden kan anbringes indvendigt i et håndredskab, mens en ringformet del af indkapslingen kan forløbe rundt omkring et passende sted udvendigt på dette. Det skal imidlertid bemærkes, at styreenheden og indkapslingens grendel også kan være anbragt et passende sted udvendigt på håndredskabet, og især i sådanne tilfælde kan indkapslingens ringformede del forskydes til en anden position i håndredskabets længderetning og derved afpasses efter det greb, som er mest naturligt for operatøren. Indkapslingens rundtgående, ringformede del kan påvirkes et vilkårligt sted langs håndredskabets omkreds, hvilket har stor betydning, eksempelvis i forbindelse med tandlægeinstrumenter eller kirurgiske håndinstrumenter, som holdes og betjenes med én hånd.

Et andet væsentligt træk ved den netop omtalte udførelsesform består i, at indkapslingens rundtgående, ringformede del kan fungere som en stødabsorberende komponent, der beskytter håndredskabet, eksempelvis hvis dette tabes på gulvet. Endvidere kan et håndredskab med et fingerbetjeningssystem ifølge opfindelsen udformes praktisk taget helt forseglet i modsætning til håndredskaber med trykknapper eller lignende, der giver mulighed for smuds- eller fugtindtrængning i håndredskabets indre.

For at opnå det bedst mulige sammenhæng imellem betjenings- eller sammentrykningskraften og den heraf følgende betjening eller styring er det hensigtsmæssigt, at indkapslingen indeholder en speciel vægdel, som er indrettet med henblik på bevægelse og påvirkning af styreenheden, således som præciseret i krav 3. I udførelsesformer som den i krav 2 omhandlede kan denne specielle vægdel hensigtsmæssigt udgøre eller være anbragt ved grendelens yderste ende.

Krav 4 angiver en udførelsesform, der er særlig velegnet, idet der kun indgår få komponenter, som er beliggende uden for den forseglede indkapsling. Den indgående detektorindretning kan eksempelvis være et fotocellearrangement, men som præciseret i krav 5 er detektorindretningen fortrinsvis en spole, hvorved resultatet bliver en udførelsesform, som er særdeles robust og meget lidt sårbar over for stødpåvirkninger og over for smuds- eller fugtindtrængninger.

Krav 6 angiver endnu en hensigtsmæssig udførelsesform, der kan forsegles effektivt over for smuds- og fugtindtrængninger. En lokal sammentrykning af indkapslingen bevirker en tilsvarende ændring af den elektriske ledningsevne mellem de to elektroder indvendigt i indkapslingen. Igennem de elektriske tilslutninger kan disse ledningsevneændringer benyttes til indstilling af styreenheden, som derved kan kontrollere eller frembringe eksempelvis en styrestrøm for en elektromotors drivstrømforsyning.

I det følgende skal opfindelsen beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en tandlægesprøjte med to fastanbragte fingerbetjeningssystemer ifølge opfindelsen,

fig. 2 et boreinstrument, hvorpå et fingerbetjeningssystem ifølge opfindelsen er anbragt aksialt forskydeligt,

fig. 3 en trykmediumdrevet skruetrækker med en anden udførelsesform for et fingerbetjeningssystem ifølge opfindelsen,

fig. 4 et fjernbetjeningshåndtag med tre fingerbetjeningssystemer ifølge opfindelsen,

fig. 5 et fingerbetjeningssystem ifølge opfindelsen, hvor den ene ende er ringformet, mens den anden ende bærer en styreenhed med to tilslutninger,

fig. 6 et fingerbetjeningssystem ifølge opfindelsen, hvor indkapslingen indeholder en ringformet del samt en grendel, der bærer en styreenhed med tre tilslutninger,

fig. 7 et fingerbetjeningssystem ifølge opfindelsen, hvor indkapslingen har en ringformet del samt en grendel med en trykmediumventil,

fig. 8 et fingerbetjeningssystem af den i fig. 7 viste type, men ændret,

fig. 9 to samvirkende fingerbetjeningssystemer med fælles styreenhed,

fig. 10-13 skematisk viste udførelsesformer for styreenheder hørende til indkapslingen, og

fig. 14 et snit igennem en udførelsesform med toroideformet indkapsling.

05 I fig. 1 er et håndredskab 10 i form af en tandlægesprøjte med en håndtagsdel 12 og et sprøjtestykke 14 vist med en tilførselsledning 16 for to trykmedier, hvis blandingsforhold og gennemstrømningsmængde gennem sprøjten 10 reguleres ved hjælp af to fingerbetjeningssystemer ifølge opfindelsen, der hver omfatter en sammentrykkelig indkapsling 10
20 20 og et i denne indeholdt medium 28, der er indrettet til ved sammentrykning af indkapslingen 20 mod håndtagsdelen 12 i afhængighed af sammentrykningsgraden at betjene mindst én ventil i sprøjten 10, og hvor hver indkapsling 20 er rørformet og forløber i ringform om håndtagsdelen 12 og har den anden ende ført ind i håndtagsdelens indre 15 til ventilen eller ventilerne. Den ringformede del af fingerbetjeningssystemets indkapsling 20 er anbragt koaksialt med håndtagsdelens 12 akse 22. Fingerbetjeningssystemet aktiveres ved sammentrykning af indkapslingens ringformede del et vilkårligt sted, således at sprøjten 10, når den fx gribes med et pennegreb, kan betjenes i alle sine drejestillinger om akse 22. Håndredskabet 10 udgøres i fig. 2 af et boreinstrument, hvis omdrejningshastighed styres af et fingerbetjeningssystem, hvor den ene ende af indkapslingen 20 forløber i ringform om håndtagsdelens 12 yderside, og hvis anden ende er anbragt med den tilhørende styreenhed i håndtagsdelens 12 indre. Denne udførelsesform for fingerbetjeningssystemet er indrettet til at forskydes 25 langs håndtagsdelen, idet indkapslingen fra den ringformede del forløber ind i håndtagsdelens 12 indre via en langsgående slids 18. Derved kan operatøren forskyde fingerbetjeningssystemet til den stilling, der passer bedst for det greb, operatøren ønsker. Styreenheden i 30 håndtagsdelens 12 indre kan enten være fast eller forskydeligt anbragt.

På den trykmediumdrevne skruetrækker 10 i fig. 3 er langs håndtagsdelen 12 anbragt et med en langstrakt rørformet indkapsling 20 forsynet fingerbetjeningssystem ifølge opfindelsen med den tilhørende styreenhed anbragt i håndtagsdelens 12 indre. Denne udførelsesform for fingerbetjeningssystemet gør det muligt at regulere skruetrækkerens omdrejningstal adskillige steder langs håndtagsdelen 12, hvilket letter 35

betjeningen af skruetrækkeren, som ofte er ophængt i tilførselsslangen 16 for trykmedium klar til at blive grebet af operatøren, og selv om den viste indkapsling 20 kun strækker sig over en del af håndtagsdelens 12 længde, kan det i andre udførelsesformer være hensigtsmæssigt at lade den strække sig over hele længden. I fig. 4 er vist et manøvrehåndtag 10 af den art, der normalt er ophængt i et bærekabel 16', og i denne udførelsesform er der anbragt tre indkapslinger 20 ifølge opfindelsen omkring håndtagsdelen 12 ved siden af hinanden, og hver indkapsling 20 kan påvirkes et vilkårligt sted langs håndtagsdelens omkreds til aktivering af i håndtagsdelens indre anbragte styreenheder, hvis signaler sendes gennem bærekablet 16'.

Fig. 5 viser et fingerbetjeningssystem med indkapsling 20 af elastisk formstofmateriale, hvis ringformede del 24 udgøres af en del af et slangestykke, hvis ende 23 er lukket ved den ringformede del, og hvis anden ende via en forbindelsesgren 25 er forbundet med en styreenhed 32, der via to terminaler 26 står i forbindelse med et ikke vist elektrisk kredsløb. I slangens 24, 25 indre er anbragt et trykmedium 28, der kan være luft-, væske-, pasta- eller gelformigt, og når den ringformede del 24 sammentrykkes, vil trykket i mediet vokse og overføres til en bevægelig del i styreenheden 32, hvorved det dermed forbundne elektriske kredsløb i det aktiverbare organ bliver ændret kapacitivt, induktivt eller modstandsmæssigt i afhængighed af det aktiverbare organs art.

I fig. 6 er den ringformede del 24 af indkapslingen toroideformet, og forbindelsesgrenen 25 udgør en appendix dertil og er som i fig. 5 forbundet til styreenheden 32, der her er vist med tre terminaler 26 til det elektriske kredsløb. De i fig. 5 og 6 viste udførelsesformer er beregnet til anbringelse omkring et langstrakt håndredskab, og forbindelsesstykket 25 kan forløbe indvendigt i eller udvendigt langs håndtagsdelen, hvorved håndredskabet i sidstnævnte tilfælde kan påvirkes både langs sin omkreds ved fingerbetjeningssystemets ringformede del og langs sin længde på forbindelsesgrenen 25.

I den i fig. 7 viste udførelsesform forløber forbindelsesgrenen 25 fra indkapslingens ringformede del 24 først et stykke radiale indad og derefter langs den ringformede dels akse til styreenheden 32, der her indeholder en trykfluidumventil, hvori indkapslingens trykmedium 28 står i operativ forbindelse med ventilens omstyringsstempel.

I fig. 8 ses en til fig. 7 svarende udførelsesform, hvor forbindelsesgrenen 25 kun forløber radialt i den ringformede del 24. Selv om styreenheden 32 her er vist med større dimensioner end forbindelsesstykket 25, er det naturligvis klart, at den kan være udformet så
05 meget mindre i ydermål, at den under montagen på det langstrakte håndredskab 10 ikke behøver større indføringsåbning i dets yderside, end hvad der svarer til grendelens 25 diameter.

Fig. 9 viser en udførelsesform, hvori indkapslingen indeholder to afsnit 20' og 20", der virker modsat på en fælles styreenhed 32.
10 Indkapslingen kan være af et fleksibelt plastmateriale med lav elasticitetskoefficient, således at indkapslingen efter en sammentrykning ikke er tilbøjelig til at søge tilbage til sin udgangsform, således som det kan være tilfældet med de øvrige udførelsesformer. Arbejdsmediet 28 kan være flydende, pasta- eller gelformet. Når afsnittet 20" til
15 højre i fig. 9 sammentrykkes som antydnet ved P, sker der dels en forskydning af et bevægeligt organ i styreenheden 32, og dels en udspilling af afsnittet 20' til venstre i fig. 9. Derefter kan afsnittet 20" tilbageføres til dets oprindelige form, der er vist punkteret ved at sammentrykke den venstre afsnit 20'. Udførelsesformen i fig. 9
20 vil følgelig have i det mindste to stabile endestillinger, og selv om det ikke fremgår af figuren, kan de to ringformede dele 24' og 24" være anbragt ved siden af hinanden i et håndredskabs længderetning med styreenheden 32 liggende i redskabets indre. I så fald kan de to forbindelsesgrene 25', 25" være ført igennem tætsluttende
25 åbninger i redskabets yderside. Selv om forbindelsesgrenene 25', 25" er vist forløbende radialt ud fra de respektive ringformede dele 24', 24", kan grendelene drejes til radialt indad forløbende stillinger ved at rulle eller krænge de ringformede dele 24', 24".

Fig. 10-13 viser nogle udførelsesformer for styreenheden 32,
30 og i fig. 10-12 er forbindelsesgrenen 25 ved sin ende lukket af en forskydelig væg i form af en bælg 30, som enten har en egenelasticitet, således at den søger tilbage til sin udgangsstilling, eller den kan føres tilbage af en udvendigt anbragt fjeder, eller den er helt uelastisk og føres tilbage af et vakuum, der optræder i forbindelsesgrenens 25 indre, når sammentrykningen ophører som følge af, at
35 indkapslingen er af et elastisk materiale, der søger tilbage til en udgangsstilling, når sammentrykningen ophører.

I fig. 10 er der til bælgens 30 lukkede ende fastgjort en forbindelsesstang 36 af et umagnetisk materiale, og til den anden ende af forbindelsesstangen 36 er der fastgjort en stang 38 af magnetisk eller magnetiserbart materiale, som ved bælgens bevægelse vil blive forskudt i sin længderetning og derved ændrer et magnetfelt hidrørende fra en detektorspole 40 med to terminaler 26, hvis tilhørende kredsløb derved får ændret sin tilstand i afhængighed af trykket i indkapslingen og dermed af sammentrykningen. Detektorspolen 40 er her fast anbragt på enden af forbindelsesgrenen 25. I fig. 11 er ligeledes vist en bælg 30, men denne bærer på sin endeflade en kondensatorplade, som af bælgens bevægelse nærmer sig eller fjerner sig fra en anden kondensatorplade 44, som i et hus 46 er fast anbragt i forhold til forbindelsesgrenen 25. Kondensatorpladerne er hver forbundet med en terminal 26. Et lignende arrangement ses i fig. 12, hvor den ene kondensatorplade er erstattet af en glidekontakt 52, som via en forbindelsesstang 45 er forbundet med bælgens endeflade, og hvor den anden kondensatorplade er erstattet af en elektrisk modstand 54 og en glideskinne 56, hvorfra strøm via glidekontakten 52 kan ledes til modstanden 54 med en strømstyrke, der afhænger af glidekontaktens stilling, som igen afhænger af bælgens 30 stilling og af indkapslingens sammentrykning.

I fig. 13 er forbindelsesgrenen 25 lukket af en membran 48, hvortil der er fastgjort en tynd bjælke 50 af to lag piezoelektrisk materiale, der er polariseret modsat, og når membranen af trykket i indkapslingens indre bevæges, bøjes bjælken, og dens over- og underside strækkes eller forkortes, hvorved der opstår en spænding mellem sølvbelægninger på bjælkens over- og underside.

Fig. 14 viser et snit igennem en udførelsesform med en toroideformet indkapsling 20, som er anbragt omkring en cylindrisk håndtagsdel 12, der også ses i snit. I det indre af håndtagsdelen er der anbragt en styreenhed 32, som er forbundet i serie med to elektroder 80 indvendigt i indkapslingen 20 og med en elektrisk styrbar strømforsyningskilde 82, der er anbragt i eller uden for håndtagsdelen 12. Mediet 28 i indkapslingen 20 er i det mindste svagt elektrisk ledende og er eksempelvis en elektrolyt, grafitholdig pasta eller gel, en elektrolytisk væske eller et flydende metal. Når indkapslingen 20 sammentrykkes et sted langs sin ydre omkreds, som antydnet ved P,

vil den elektriske strøm mellem elektroderne 80 indvendigt i indkapslingen blive formindsket og antage værdien 0 ved en fuldstændig sammenklemning af indkapslingen 20.

- 05 Med hensyn til tilbageføringen af de respektive indkapslinger efter hver sammentrykning heraf skal det bemærkes, at det generelt foretrækkes, at indkapslingerne tilbageføres til deres udgangsform på grund af elasticitet frembragt af indkapslingerne selv, eventuelt i kombination med arbejdsmediet 28 i indkapslingerne. Indkapslingerne kan imidlertid også være forsynet med specielle elastiske indretninger
10 såsom fjedre for at tilvejebringe en tilstrækkelig tilbageførende virkning.

PATENTKRAV:

1. Fingerbetjeningssystem for et håndredskab og til betjening eller styring af mindst ét aktiverbart eller styrbart organ anbragt i eller uden for håndredskabet, hvilket betjeningssystem indeholder en forseglet og sammentrykkelig indkapsling (20), som indeholder et arbejdsmedium (28), og som er indrettet til efter en sammentrykning at kunne føres tilbage til en hvile- eller udgangsstilling, KENDETEGNET ved, AT arbejdsmediet (28) er indrettet til, ved sammentrykning af indkapslingen (20) mod en del (12) af håndredskabet (10), at kunne fremkalde en variabel betjening eller styring af det aktiverbare eller styrbare organ gennem en til indkapslingen hørende styreenhed (32) og i afhængighed af sammentrykningsgraden.

2. Betjeningssystem ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, AT styreenheden (32) er anbragt på eller i en rørformet grendel (25) af indkapslingen (20), hvilken grendel (25) udgår fra en ringformet del (24) af indkapslingen.

3. Betjeningssystem ifølge krav 1 eller 2, KENDETEGNET ved, AT indkapslingen (20) indeholder en vægdel (30, 48, 58 eller 62), der er bevægelig som følge af forskydninger i arbejdsmediet (28) fremkaldt af nævnte sammentrykning af indkapslingen, og hvilken bevægelige vægdel står i operativ forbindelse med styreenheden (32).

4. Betjeningssystem ifølge krav 1, 2 eller 3, KENDETEGNET ved, AT styreenheden (32) indeholder en komponent (38), som er anbragt i indkapslingens (20) indre, og som er indrettet til forskydning heri ved hjælp af arbejdsmediet (28), samt en detektorindretning (40), som er anbragt fast i forhold til indkapslingen (20) til afføling af den forskydelige komponents (38) bevægelser.

5. Betjeningssystem ifølge krav 4, KENDETEGNET ved, AT den forskydelige komponent (38) er af et magnetisk eller magnetiserbart materiale, og AT detektorindretningen er en spole (40).

6. Betjeningssystem ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, AT arbejdsmediet (28) er i det mindste svagt elektrisk ledende, og AT styreenheden indeholder to adskilte og indvendigt i indkapslingen (20) anbragte elektroder (80) med respektive elektriske tilslutninger (26).

Fremdragne publikationer:

Svensk fremlæggeskrift nr. 361975

Tysk offentliggørelsesskrift nr. 2328882.



