



(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl⁷: **F 16 H 25/20 // A 47 B 9/04**
- (21) Patentansøgning nr: **PA 2000 01377**
- (22) Indleveringsdag: **2000-09-15**
- (24) Løbedag: **2000-09-15**
- (41) Alm. tilgængelig: **2002-03-16**
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: **2003-03-24**
- (73) Patenthaver: **Linak A/S, Smedevænget 8, Guderup, 6430 Nordborg, Danmark**
- (72) Opfinder: **Bruno Christensen, Tjørnevænget 1, Havnbjerg, 6430 Nordborg, Danmark**
Søren Sørensen, Kastanie Allé 35, 1th, 6400 Sønderborg, Danmark
- (74) Fuldmægtig: **Linak A/S, Patentafdelingen, Kornblomstvej 45, 9100 Ålborg, Danmark**
-

(54) Benævnelse: **Lineær aktuator**

(56) Fremdragne publikationer:
EP B1 0 787 267
US A 5170675

(57) Sammendrag:

En stempelstangsløs lineær aktuator omfatter et kabinet med en reverserbar elmotor, der over en transmission, trækker en spindel, hvorpå der sidder en spindelmøtrik fastholdt mod rotation på spindlen. Et yderprofilet udgøres af et rør med et firkantet tværsnit med en enkelt langsgående slidse i den ene side samt med skruekanaler. Gennem slidsen er møtrikken forbundet med et monteringsbeslag for fastgørelse af aktuatoren. I kabinettet er der et parti til formssluttende optagelse af den ene ende af røret, så det er fastholdt i sideværts retning, og den denne ende er forsynet med et dæksel, fastskruet i enden af profilet, og hvor dækslet i det mindste har en sidekant, der rager udenfor rørets periferi, og hvor der i kabinettet op til det formssluttende parti er noter til optagelse af sidekanten for fastholdelse af røret i sin længderetning. Den frie ende af profilet er ligeledes forsynet med et dæksel fastskruet med skruer i skruekanalerne, og hvor møtrikken er udformet med glideflader for samvirkning med støtteflader indvendig i røret for optagelse af de på møtrikken optrædende kræfter. Actuatoren er nem at samle samtidig med, at den har et stift yderrør.

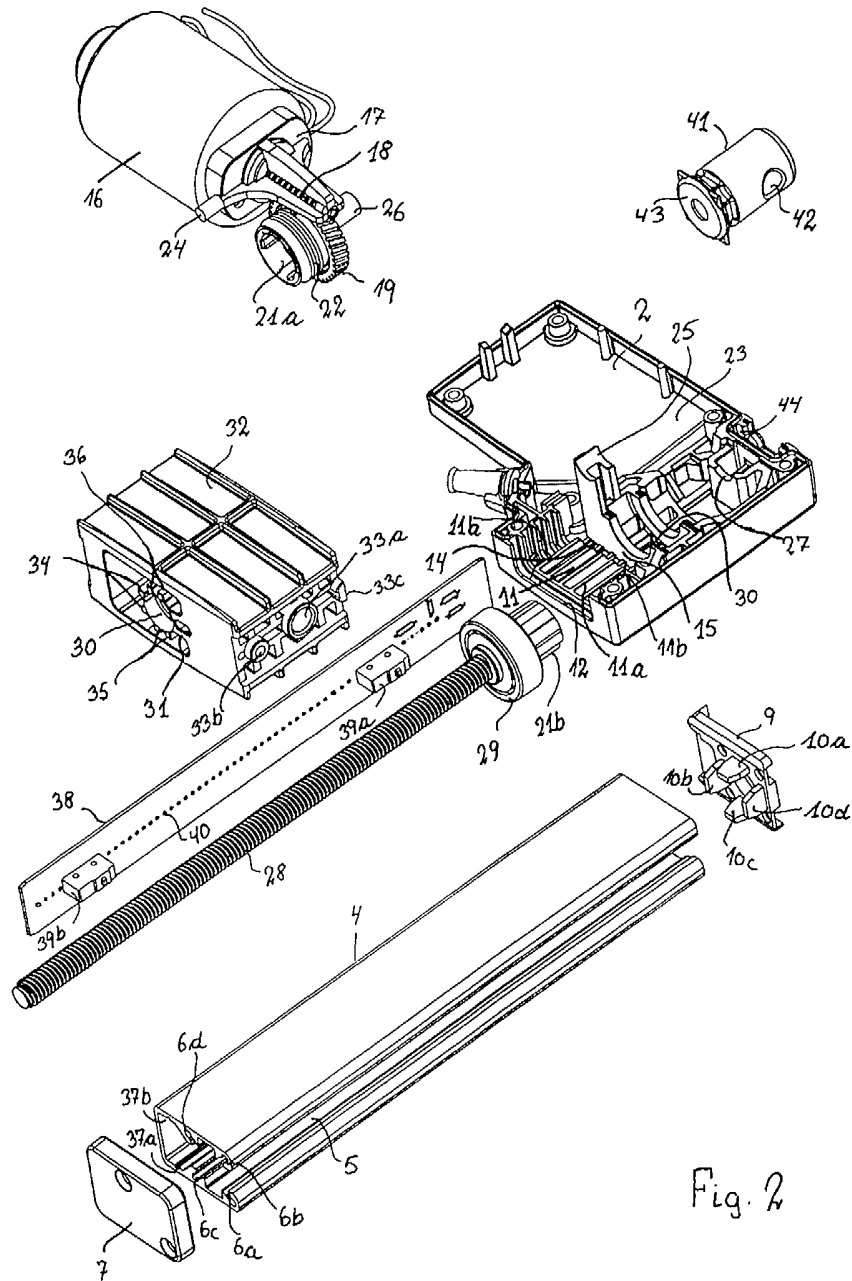


Fig. 2

Lineær aktuator

Nærværende opfindelsen angår en lineær aktuator som angivet i indledningen til krav 1.

5

En sådan aktuator er kendt fra EP 787 267 B1, hvor yderprofilet udgøres af to skinner anbragt i en indbyrdes afstand, så der fremkommer en spalte mellem disse. Gennem spalten går der en forbindelse fra spindelmøtrikken til et monteringsbeslag. Aktuatoren har den åbenlyse fordel, at belastningen på møtrikken og spindlen er afbalanceret. Ulempen er et yderprofil med en lille stivhed på tværs af spalten samt en besværlig montering. For befæstelse i kabinettet foretages der yderligere bearbejdninger på tværs af yderprofilet.

10

Formålet med nærværende opfindelse er at tilvejebringe en aktuator af den indledningsvis angivne art, som er nemmere at samle, og som har et stivere yderprofil.

15

Dette opnås ved, at udforme aktuatoren som angivet i den kendetegnende del af krav 1. Herved fremkommer der ganske vist en ensidig belastning på møtrik og spindel, men gevinsten er et stivere yderprofil samt en enklere montage. Ved at udforme sidefladerne på skruekanalerne som støtteflader fås et enkelt profiltværsnit samtidig med, at støttefladerne får stor stivhed. Profiltværsnittets enkelthed understreges yderligere af slidsens åbning afgrænses af en sideflade på to overfor hinanden beliggende skruekanaler, hvilket samtidig gør slidseåbningens kanter stive og stærke. Ved at udforme to overfor hinanden beliggende spor i profilet, kan endestopkontakter monteret på en printplade, skydes ind i sporet fra enden af profilet. Herved undgås en komplicering af profiltværsnittet for montering af endestopkontakter. Yderprofilet laves hensigtsmæssigt som et ekstruderet aluminiumsrør, hvor det enkle tværsnit letter fremstillingen. Aluminiumsrøret kortes op i den ønskede længde, og der skal ikke foretages yderligere bearbejdning heraf.

20

25

30

En montering på begge sider af yderrøret, f.eks. ud for slidse og på den diametralt modsat beliggende side, fås ved, at udforme monteringsbeslaget for møtrikken med en befæstelse på to diametralt beliggende sider, og ved samtidig at give det et ringformet tværsnit fås en god overførelse af
5 kræfterne mellem befæstelserne og møtrikken.

Et udførelseseksempel for opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til medfølgende tegning. På tegningen viser:

10 Fig. 1, et perspektivisk billede af aktuatoren,

fig. 2, et eksploderet billede af aktuatoren, dog vist uden overparten af kabinettet,

15 fig. 3, et sidebillede af enden af yderrøret lejret i kabinettet, og

fig. 4, et perspektivisk billede af det yderste endedæksel set fra siden, der vender ind mod yderrøret.

20 Som det fremgår af tegningen omfatter aktuatoren et kabinet 1 bestående af en underpart 2 og en overpart 3 fremstillet af plast. I kabinettet er der med den ene ende lejret et yderrør 4 med en langsgående slidse 5. Yderrøret, der er fremstillet af ekstruderet aluminium, har fire skruekanaler 6a-6d. Den frie ende af yderrøret er lukket med et endedæksel 7, fastholdt med skruer i
25 skruekanalerne 6a og 6d. For at modvirke en sammenklemning af profilet har endedækselet to finner 8a,8b, som udfylder afstanden henholdsvis mellem skruekanalerne 6a,6b og 6c,6d. Den anden ende af røret er ligeledes forsynet med et endedæksel 9 forsynet med fire flige 10a-10d, hvor fligene 10a,10b udfylder afstanden mellem skruekanalerne 6a,6b henholdsvis 6c,6b,
30 mens fligene 10c,10d udfylder afstanden mellem skruekanalerne på den anden led, nemlig 6a,6c henholdsvis 6b,6d. Endedækselet 9 fastgøres med skruer i alle fire skruekanaler 6a-6d. Enden af yderrøret 4 er lejret i kabinettet 1 i et formluttende parti 11, bestående af vandrette og lodrette ribber

11a,11b samt kanterne 12 i en åbning i kabinettet. Endedækselets 9 over og underkant 13a,13b rager et stykke uden for profilets sider og optages i en not 14 i kabinettet, dannet mellem enderne af de vandrette ribber 11a og en tværvæg 15 i kabinettet. Yderrøret 4 er således fikseret i kabinettet af det
5 formssluttende parti bestående af ribberne i under- og overparten 2,3 og kanten 13a,b af endedækselet fastholder yderrøret 4 mod aksial forskydning.

I kabinettet 1 er der lejret en elmotor 16 med en frontkonsol 17. Motorakslen
10 har en udragende ende udformet som en snække 18, hvis frie ende er lejret i en glidebøsning i konsollen. På konsollen er der ligeledes lejret et snækkehjul 19, der på siden har en integreret cylinder hvis hulhed er udformet som den ene del af en mangelnot 21. På overfladen af cylinderen er lejret en skruefjeder 22, hvis ene ende er fastgjort til konsollen. Motoren hviler i
15 motorrummet 23 med en gummibøsning 24 på en søjle 25 og en anden gummibøsning 26 på en konsol 27.

Røret 4 rummer en spindel 28 på hvis ene ende er fastgjort et leje 29, der optages i en grøft 30 i kabinettet. På enden af spindlen er der den anden
20 part af en mangelnot 21b, for sammenkobling med snækkehjulet 19.

Et monteringsbeslag 32 med et ringformet tværsnit passer tæt omkring yderrøret 4. I sit indre omfatter monteringsbeslaget 32 en med spindlen samvirkende rørformet møtrik 30 forbundet til monteringsbeslaget via en
25 finne 31. På hver side af monteringsbeslaget 32 er der en befæstelse 33 for forbindelse med den konstruktion, hvori aktuatoren skal indbygges. Befæstelsen omfatter bl.a. en skruebrønd 33a og en fikseringsknop 33b beliggende i en indskæring, der i den ene ende er afgrænset af en knast 33c.

30

Finnen 31 styres med siderne i slidsen 5, som er afgrænset af de to skruekanaler 6a,6b, som har støtteflader, der udgør den indvendige side i slidsen 5. Modsat finnen 31 er der to flige 34, ligeledes forsynet med

glideflader, som samvirker med støtteflader på skurekanalerne 6c,6d. Desuden har møtrikken to yderligere sæt flige 35,36 ligeledes forsynet med glideflader, som samvirker med støtteflader på skruekanalerne 6a,6c henholdsvis 6b,6d.

5

I yderrøret er der desuden to over for hinanden beliggende spor 37a,37b for optagelse af en langstrakt printplade 38 forsynet med to endestopkontakter 39a,39b. Afhængig af den ønskede slaglængde kan endestopkontakterne monteres det ønskede sted i en række monteringshuller 40.

10

Endelig er aktuatoren forsynet med et bagfæste 41 bestående af et cylinderstykke med et øje 42. I den anden ende er der en krave 43, som optages i en grøft 44 i kabinettets bagkant. Kraven og grøften er udformet, så øjet kan drejes 90^0 .

15

Patentkrav:

1. Lineær aktuator omfattende et kabinet (1), en reverserbar elmotor (16) der over en transmission (18,19) driver en spindel (28) med en spindelmøtrik (30) fastholdt mod rotation, et yderprofil (4) som omgiver spindlen (28), og som med sin ene ende er lejret i kabinettet (1), et monteringsbeslag (32) forbundet til spindelmøtrikken (30) for fastgørelse i den konstruktion hvori aktuatoren skal indbygges, et bagfæste (41) i kabinettets anden ende modsat spindel (28) og yderprofil (4) for fastgørelse i den konstruktion hvori aktuatoren skal indbygges, k e n d e t e g n e t ved, at yderprofilet (4) udgøres af et rør med et firkantet tværsnit og med en enkelt langsgående slidse (5) i den ene side samt med skruekanaler (6a-d), og hvor der i kabinettet (1) er et parti (11) til formluttende optagelse af den ene ende af røret (4), så det er fastholdt i sideværts retning, og hvor denne ende er forsynet med et dæksel (9), fastskruet i enden af røret (4), og hvor dækslet (9) i det mindste har én sidekant (13a,b), der rager udenfor rørets (4) periferi, og hvor der i kabinettet op til det formluttende parti (11) er noter (14) til optagelse af sidekanten (13a,b) for fastholdelse af røret (4) i sin aksialretning, og hvor den frie ende af røret (4) ligeledes er forsynet med et dæksel (7) fastskruet med skruer i skruekanalerne (6a-d), og hvor spindelmøtrikken (30) er udformet med glideflader (34-36) for samvirkning med støtteflader (6a-6d) indvendig i røret (4) for optagelse af de på møtrikken (30) optrædende kræfter.
2. Aktuator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at støttefladerne udgøres af sideflader på skruekanalerne (6a-d).
3. Aktuator ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at slidsens (5) åbning i hver side afgrænses af en sideflade på to overfor hinanden beliggende skruekanaler (6a,6b).
4. Aktuator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der i røret (4) er to overfor hinanden beliggende spor (37a,b) for en printplade (38) med

endestopkontakter (39a,b) arrangeret således, at disse aktiveres af møtrikken (30).

5 5. Aktuator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at der er beliggende en skruekanal (6b,c) på de to sidevægge, der går på tværs af sidevæggen med slidsen (5), og at sporene (37a,b) for printpladen (38) er beliggende på den side af skruekanalerne (6b,c), der er længst væk fra slidsen (5).

10 6. Aktuator ifølge krav et af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at yderrøret 84) udgøres af et ekstruderet aluminiumsrør.

15 7. Aktuator ifølge et af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at monteringsbeslaget (32) for møtrikken (30) er udformet med en befæstelse (33a-c) på to diametralt beliggende sider heraf, og at monteringsbeslaget (32) har et ringformet tværsnit for overførelse af kræfterne mellem befæstelserne og møtrikken.

20 8. Aktuator ifølge et af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at møtrik (30) og monteringsbeslaget (32) er udformet ud i ét stykke, fortrinsvis af sprøjttestøbt plast.

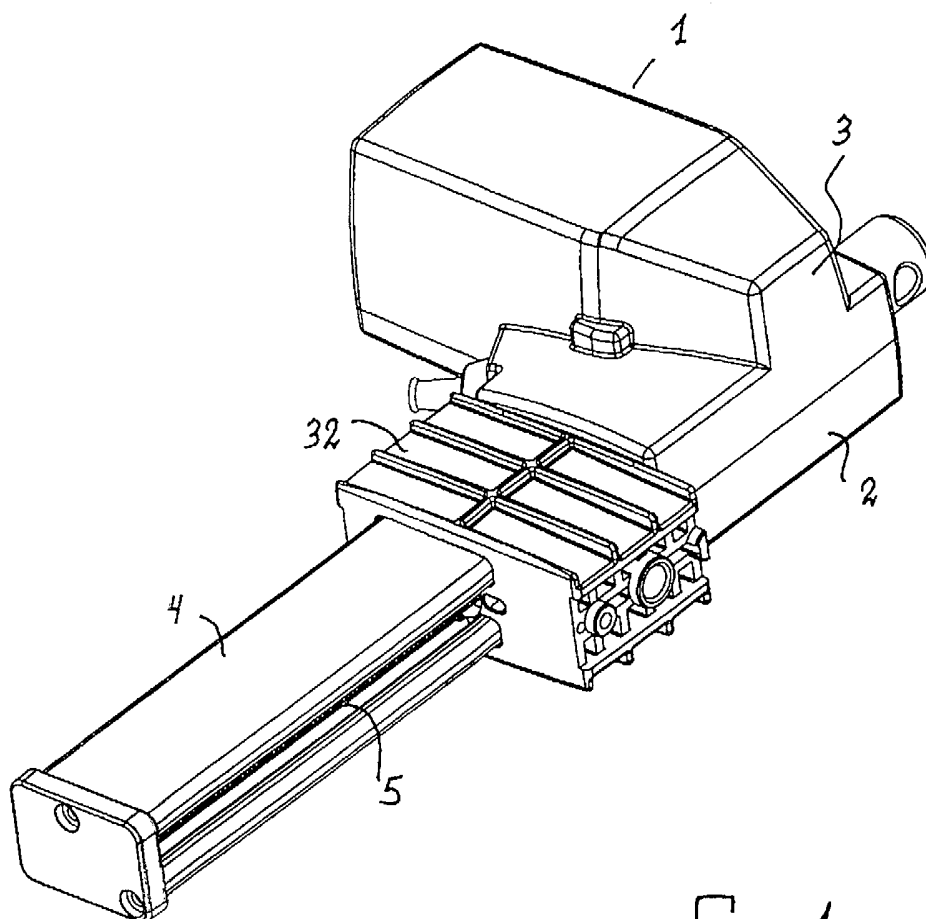


Fig. 1

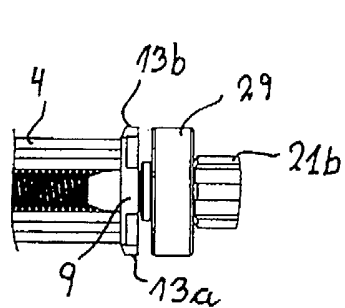


Fig. 3

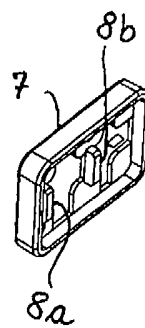


Fig. 4

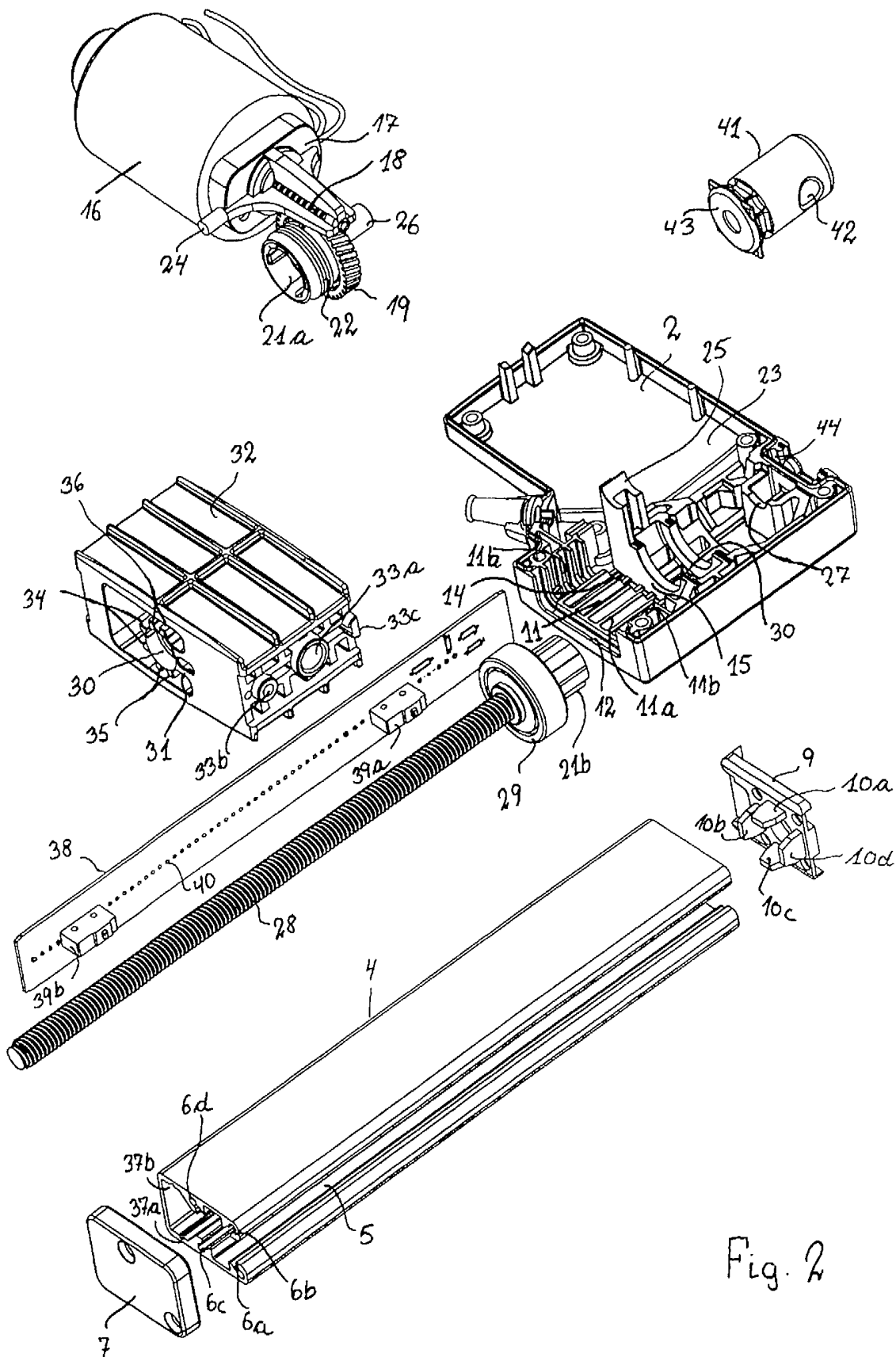


Fig. 2