

(12) **PATENT S SKRAJŠANIM TRAJANJEM**

(21) Številka prijave: **202300134**

(51) Int. Cl. (2024.01)

E05B 47/00

E05B 5/00

(22) Datum prijave: **11.10.2023**

(45) Datum objave: **30.04.2025**

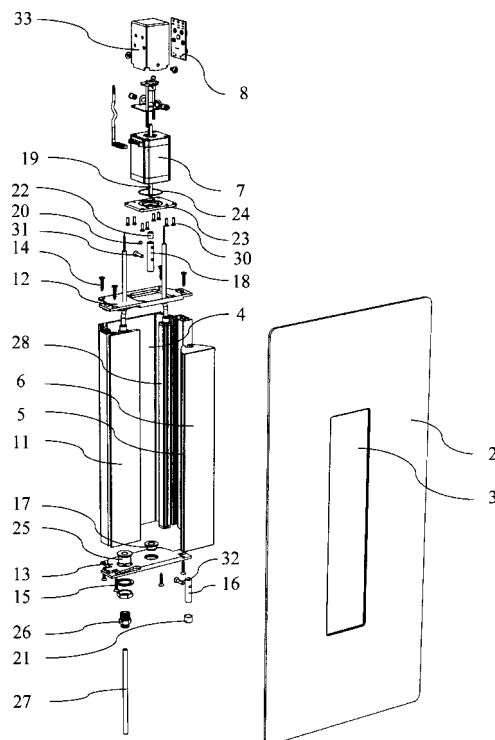
(72) Izumitelj: **Zupančič Matej, Lašče 4a, 8361 Dvor, SI**

(73) Imetnik: **INOTHERM d.o.o.,
Prigorica 98, 1331 Dolenja vas, SI**

(74) Zastopnik: **Patentna pisarna d.o.o., Čopova 14, p.p. 1725, 1001 Ljubljana, SI**

(54) **VRATNO KRILO VHODNIH VRAT**

(57) Izum se nanaša na vratno krilo hišnih vhodnih vrat. Tehnični problem je, kako zagotoviti alternativno rešitev za vratno krilo vhodnih vrat, ki bo zagotavljalo varno uporabo za uporabnika, ki bo zagotavljalo zanesljivo delovanje tudi na dolgi rok in v različnih vremenskih pogojih. Vratno krilo (1) vhodnih vrat po izumu obsega zunanjo stranico (2) vratnega krila, v kateri je tvorjen vertikalni pravokotni izrez (3), vdolbino (4) v vratnem krilu, ki je razmeščena v področju omenjenega izreza, zaslonski element (5), ki ima prvo ravno ploskev (6) in je sučno razmeščen v omenjeni vdolbini (4) tako, da lahko zavzame prvi položaj, v katerem omenjena prva ravna ploskev leži v ravnini zunanje stranice vratnega krila, in drugi položaj, v katerem je prva ravna ploskev umaknjena v notranjost omenjene vdolbine tako, da lahko uporabnik z roko seže v notranjost vdolbine, koračni motor (7) za pogon zaslonskega elementa, ki obsega dajalnik položaja, krmilnik (8) koračnega motorja, elektronsko ključavnico (9), ki obsega krmilnik ključavnice in Reedovo stikalo, magnet, ki je namenjen za vgradnjo v okvir vhodnih vrat tako, da je razmeščen v področju Reedovega stikala, ko so vrata zaprta, in napajalne in podatkovne električne vode za povezavo koračnega motorja, krmilnika koračnega motorja in elektronske ključavnice.



Vratno krilo vhodnih vrat

Tehnično področje

Izum se nanaša na vratno krilo hišnih vhodnih vrat.

Stanje tehnike

Sodoben čas tudi na področju oblikovanja vhodnih vrat zahteva minimalistično oblikovanje z ravnimi ploskvami, gladkimi linijami in brez štrlečih delov, kar za razvijalce tehničnih rešitev pogosto predstavlja izziv.

Iz stanja tehnike je znan dokument EP3234284B1, ki razkriva sestav ročaja vrat. Ročaj je razmeščen pomično v vdolbini vrat tako, da lahko zavzame uvlečen položaj, v katerem je prednja, ravna ploskev ročaja poravnana z ravnino vrat, in izvlečen položaj, v katerem ročaj štrli izven ravnine vrat in uporabniku omogoča oprijem ročaja. Ročaj je voden v dveh medsebojno vzporednih drsnih vodilih. Slabost rešitve je v tem, da neenakomerni pomiki ročaja v obeh vodilih lahko privedejo do zatikanja ročaja ali do neenakomerne obrabe transmisijskih delov, kar v končni posledici lahko privede do odpovedi delovanja.

Tehnični problem

Tehnični problem je, kako zagotoviti alternativno rešitev za vratno krilo vhodnih vrat, ki bo zagotavljalo varno uporabo za uporabnika, ki bo zagotavljalo zanesljivo delovanje tudi na dolgi rok in v različnih vremenskih pogojih; npr. v primeru ploh in neviht.

Rešitev tehničnega problema

Relativni pojmi, kot so spodnji, zgornji ipd. so definirani glede na orientacijo vratnega krila vhodnih vrat v položaju uporabe.

Tehnični problem je rešen z vratnim krilom vhodnih vrat, ki obsega vsaj:

- zunanjo stranico vratnega krila, v kateri je tvorjen vertikalni pravokotni izrez,
- vdolbino v vratnem krilu, ki je razmeščena v področju omenjenega izreza,
- zaslonski element, ki ima prvo ravno ploskev in je sučno razmeščen v omenjeni vdolbini tako, da lahko zavzame prvi položaj, v katerem omenjena prva ravna ploskev leži v ravnini zunanje stranice vratnega krila, in drugi položaj, v katerem je prva ravna ploskev umaknjena v notranjost omenjene vdolbine tako, da lahko uporabnik z roko seže v notranjost vdolbine,
- koračni motor za pogon zaslonskega elementa, ki obsega dajalnik položaja,
- krmilnik koračnega motorja,
- elektronsko ključavnico, ki obsega krmilnik ključavnice in Reedovo stikalo,
- magnet, ki je namenjen za vgradnjo v okvir vhodnih vrat tako, da je razmeščen v področju Reedovega stikala, ko so vrata zaprta, in
- napajalne in podatkovne električne vode za povezavo koračnega motorja, krmilnika koračnega motorja in elektronske ključavnice.

V prvem položaju zaslonskega elementa prva ravna ploskev torej leži v ravnini zunanje stranice vratnega krila in v bistvu zapira vdolbino in s tem onemogoča uporabniku dostop do vdolbine. Ko želi uporabnik vstopiti v prostor, aktivira elektronsko ključavnico. Uporabnik aktivira elektronsko ključavnico preko čitalnika prstnega odtisa, tipkovnice za vnos kode, daljinskega upravljalnika ali na drug znan način. Vratno krilo se odklene, hkrati pa krmilnik elektronske ključavnice pošlje signal krmilniku motorja, ki aktivira koračni motor, da zasučje zaslonski element v notranjost vdolbine in uporabniku omogoči, da z roko poseže v notranjost vdolbine za

izrezom. Uporabnik lahko tako zanesljivo premika vratno krilo. Zaslonski element se ves čas nahaja v drugem položaju. Ko uporabnik zapre vratno krilo, pride magnet v področje Reedovega stikala, električni signal pa se pošlje v krmilnik elektronske ključavnice, od tam pa v krmilnik koračnega motorja, ki po vnaprej določenem času, npr. 1 s, pošlje signal za zasuk zaslonskega elementa v prvi položaj.

Prednost vratnega krila vhodnih vrat po izumu zagotavlja varno uporabo za uporabnika, brez možnosti poškodb, ter zanesljivo delovanje tudi na dolgi rok.

Slika 1: Vratno krilo v eksplozijskem perspektivnem pogledu

Slika 2: Prečni prerez vdolbine z zaslonskim elementom v prvem položaju

Slika 3: Prečni prerez vdolbine z zaslonskim elementom v drugem položaju

Slika 4: Pogled od spredaj na izsek vratnega krila z zaslonskim elementom v prvem položaju

Slika 5: Pogled od spredaj na izsek vratnega krila z zaslonskim elementom v drugem položaju

Slika 6: Vzдолžni prerez izseka vratnega krila s prikazom odtočnega sistema

Slika 7: Perspektivni pogled na izsek vratnega krila

V nadaljevanju je izum opisan podrobneje.

Tehnični problem je rešen z vratnim krilom 1 vhodnih vrat, ki obsega vsaj:

- zunanjo stranico 2 vratnega krila, v kateri je tvorjen vertikalni pravokotni izrez 3,
- vdolbino 4 v vratnem krilu, ki je razmeščena v področju omenjenega izreza,
- zaslonski element 5, ki ima prvo ravno ploskev 6 in je sučno razmeščen v omenjeni vdolbini 4 tako, da lahko zavzame prvi položaj, v katerem omenjena prva ravna ploskev leži v ravnini zunanje stranice vratnega krila, in drugi položaj, v katerem je prva ravna ploskev umaknjena v notranjost omenjene vdolbine tako, da lahko uporabnik z roko seže v notranjost vdolbine,

- koračni motor 7 za pogon zaslonskega elementa, ki obsega dajalnik položaja,
- krmilnik 8 koračnega motorja,
- elektronsko ključavnico 9, ki obsega krmilnik ključavnice in Reedovo stikalo,
- magnet, ki je namenjen za vgradnjo v okvir vhodnih vrat tako, da je razmeščen v področju Reedovega stikala, ko so vrata zaprta, in
- napajalne in podatkovne električne vode za povezavo koračnega motorja, krmilnika koračnega motorja in elektronske ključavnice.

Krmilnik koračnega motorja je prirejen tako, da zaustavi delovanje koračnega motorja v primeru, da je gibanje zaslonskega elementa med delovanjem koračnega motorja ovirano, npr. zaradi posega uporabnika z roko v področje gibanja. Krmilnik izključi koračni motor, ko je dosežen maksimalni navor koračnega motorja med delovanjem. Da se preprečijo morebitne poškodbe uporabnika je priporočljivo, da je koračni motor izbran tako, da je njegov maksimalni navor med delovanjem med 0,34 Nm in 0,4 Nm, prednostno okrog 0,37 Nm. Tako izbran maksimalni navor motorja med delovanjem zagotavlja dovolj velik navor za zagotovitev zanesljivega vrtenja zaslonskega elementa in hkrati dovolj majhen navor, da ne pride do poškodbe uporabnika.

Krmilnik koračnega motorja je nadalje prirejen tako, da s pomočjo dajalnika položaja v koračnem motorju zazna spremembo položaja zaslonskega elementa, do katere lahko iz kakšnega koli razloga pride zaradi delovanja zunanje sile na ta element. Časovni interval za preverjanje položaja zaslonskega elementa je lahko nastavljen npr. na 2 s. Ko krmilnik koračnega motorja zazna spremembo položaja zaslonskega elementa, po vnaprej določenem času, npr. 1,5 s, sproži kalibracijski cikel, ki zaslonski element spravi v prvi položaj.

Nadalje je priporočljivo, da je koračni motor izbran tako, da je njegov navor v mirovanju med 0,46 Nm in 0,56 Nm, prednostno okrog 0,51 Nm, kar zagotavlja dobro odpornost proti zasuku zaslonskega elementa zaradi zunanje sile.

Nadalje je priporočljivo, da je koračni motor izbran tako, da zagotavlja vrtilno hitrost med $0,45 \text{ s}^{-1}$ in $0,55 \text{ s}^{-1}$, prednostno okrog $0,5 \text{ s}^{-1}$. Tako izbrana vrtilna hitrost zagotavlja primerno kratek čas, v katerem se zaslonski element spravi iz prvega v drugi položaj, hkrati pa zagotavlja primerno tiho delovanje.

Nadalje je priporočljivo, da je koračni motor izbran tako, da zagotavlja pozicijsko natančnost $\pm 0,11^\circ$, prednostno okrog $\pm 0,09^\circ$. Tak izbor zagotavlja ustrezno poravnano prve ravne ploskve zaslonskega elementa z ravnino zunanje stranice vratnega krila, kar pomeni, da napake poravnosti ni mogoče zaznati s prostim očesom.

Smiselno je, da oblika roba prve ravne ploskve zaslonskega elementa sledi obliki izreza v zunanji stranici vratnega krila, pri čemer je priporočljivo, da je reža med robom prve ravne ploskve in izrezom med 3 mm in 6 mm, prednostno med 4 mm in 5 mm. Takšen izbor reže zagotavlja zanesljivo delovanje brez zatikanja in hkrati razmeroma dobro zaščito notranjosti vdolbine pred padavinskimi vodami.

Naprava 10 za aktiviranje elektronske ključavnice je lahko tvorjena kot čitalnik prstnega odtisa, tipkovnica za vnos kode, daljinski upravljalnik ipd.

Po enem od izvedbenih primerov je vdolbina 4 tvorjena s pomočjo ohišja, ki obsega stransko steno 11 v obliki ekstrudiranega profila in zgornjo 12 ter spodnjo 13 steno, ki sta s prvimi vijaki 14 oz. drugimi vijaki 15 povezani s stransko steno. Zaslonski element je tvorjen s spodnjo vrtilno osjo 16, ki je uležajena v ležajnem elementu 17, npr. drsni puši ali kotalnem ležaju, nameščenem v spodnji steni 13 ohišja, in pa z zgornjo vrtilno osjo 18, ki je sučno toga s pomočjo navojnega zatiča 20 povezana z vrtilno osjo 19 koračnega motorja, ki je nameščen na zgornji stranici 12 ohišja. Na spodnji osi 16 zaslonskega elementa je nameščen prvi distančni element 21. Prednostno je tudi na zgornji osi 18 nameščen drugi distančni element 22. Distančna elementa zagotavljata pravilni vertikalni položaj zaslonskega elementa 5 glede na

izrez 3 v zunanji stranici vratnega krila. Prednostno je zgornja stranica tvorjena z izrezom, ki ga zapira prirobnica 23 koračnega motorja, ki je na zgornjo steno pritrjena s pomočjo petih vijakov 30 s spodnje strani. Izrez v zgornji stranici je dimenzioniran tako, da je mogoče skozenj spraviti ohišje 33 krmilnika koračnega motorja in pa koračni motor.

Med prirobnico 23 koračnega motorja in koračnim motorjem 7 je prednostno razmeščeno O-tesnilo 24. Funkcija O-tesnila je v tem, da preprečuje vstop vlage v koračni motor in pa, da duši njegove vibracije.

Takšna izvedba ima nadaljnjo prednost pred znanimi rešitvami, saj omogoča ustrezno dostopnost do koračnega motorja v primeru okvare motorja.

V primeru okvare, se zaslonski element najprej spravi v drugi položaj. Nato se odvijeta tretji vijak 31 iz zgornje osi 18 in četrti vijak 32 iz spodnje osi 16, ki povezujeta osi z zaslonskim elementom 5. Odvije se tudi navojni zatič 20, ki povezuje zgornjo os 18 z osjo 19 koračnega motorja. Iz vdolbine 4 se odstrani zaslonski element 5, kar omogoči dostop do petih vijakov 30, s katerimi je prirobnica 23 koračnega motorja pritrjena na zgornjo steno 12. Odvijejo se torej peti vijaki 30, prirobnica 23 koračnega motorja, koračni motor in ohišje krmilnika pa se lahko izvlečeta za namen servisiranja.

V spodnji stranici ohišja je lahko nameščen odtočni element 25 s hitro spojko 26, ki je povezana z odtočno cevjo 27, za odvod morebitne padavinske vode iz vdolbine 4. Odtočna cev je speljana skozi spodnji profil krila vrat za izpust vode v zunanjščino.

Notranjost vdolbine je lahko nadalje opremljena z vsaj enim trakom 28 LED, kar v nočnem času izboljša vidnost, ima pa tudi estetsko funkcijo.

Del 29 votline, ki je namenjen za oprijemanje z roko uporabnika, je lahko ergonomsko oblikovan.

Patentni zahtevki

1. Vratno krilo (1) vhodnih vrat, ki obsega:

- zunanjo stranico (2) vratnega krila, v kateri je tvorjen vertikalni pravokotni izrez (3),
- vdolbino (4) v vratnem krilu, ki je razmeščena v področju omenjenega izreza,
- zaslonski element (5), ki ima prvo ravno ploskev (6) in je sučno razmeščen v omenjeni vdolbini (4) tako, da lahko zavzame prvi položaj, v katerem omenjena prva ravna ploskev leži v ravnini zunanje stranice vratnega krila, in drugi položaj, v katerem je prva ravna ploskev umaknjena v notranjost omenjene vdolbine tako, da lahko uporabnik z roko seže v notranjost vdolbine,
- koračni motor (7) za pogon zaslonskega elementa, ki obsega dajalnik položaja,
- krmilnik (8) koračnega motorja,
- elektronsko ključavnico (9), ki obsega krmilnik ključavnice in Reedovo stikalo,
- magnet, ki je namenjen za vgradnjo v okvir vhodnih vrat tako, da je razmeščen v področju Reedovega stikala, ko so vrata zaprta, in
- napajalne in podatkovne električne vode za povezavo koračnega motorja, krmilnika koračnega motorja in elektronske ključavnice.

2. Vratno krilo po zahtevku 1, značilno po tem, da je krmilnik koračnega motorja prirejen tako, da zaustavi delovanje koračnega motorja, ko je dosežen maksimalni navor koračnega motorja med delovanjem.

3. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je krmilnik koračnega motorja prirejen tako, da po določenem vnaprej nastavljenem času, sproži kalibracijski cikel, ki zaslonski element najprej spravi v drugi položaj in nato v prvi položaj.

4. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je krmilnik koračnega motorja prirejen tako, da s pomočjo dajalnika položaja v

koračnem motorju zazna spremembo položaja zaslonskega elementa in sproži kalibracijski cikel, ki zaslonski element spravi v prvi položaj.

5. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je koračni motor izbran tako, da je njegov maksimalni navor med delovanjem med 0,34 Nm in 0,4 Nm, prednostno okrog 0,37 Nm.

6. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je koračni motor izbran tako, da je njegov navor v mirovanju med 0,46 Nm in 0,56 Nm, prednostno okrog 0,51 Nm.

7. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je koračni motor izbran tako, da zagotavlja vrtilno hitrost med $0,45 \text{ s}^{-1}$ in $0,55 \text{ s}^{-1}$, prednostno okrog $0,5 \text{ s}^{-1}$.

8. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je koračni motor izbran tako, da zagotavlja pozicijsko natančnost $\pm 0,11^\circ$, prednostno okrog $\pm 0,09^\circ$.

9. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da oblika roba prve ravne ploskve zaslonskega elementa sledi obliki izreza v zunanji stranici vratnega krila, pri čemer je reža med robom prve ravne ploskve in izrezom med 3 mm in 6 mm, prednostno med 4 mm in 5 mm.

10. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je vdolbina (4) tvorjena s pomočjo ohišja, ki obsega stransko steno (11) v obliki ekstrudiranega profila in zgornjo (12) ter spodnjo (13) steno, ki sta s prvimi vijaki (14) oz. drugimi vijaki (15) povezani s stransko steno, pri čemer je zaslonski element tvorjen s spodnjo vrtilno osjo (16), ki je uležajena v ležajnem elementu (17), nameščenem v spodnji steni (13) ohišja, in pa z zgornjo vrtilno osjo (18), ki je sučno

togo s pomočjo navojnega zatiča (20) povezana z vrtilno osjo (19) koračnega motorja, ki je nameščen na zgornji stranici (12) ohišja.

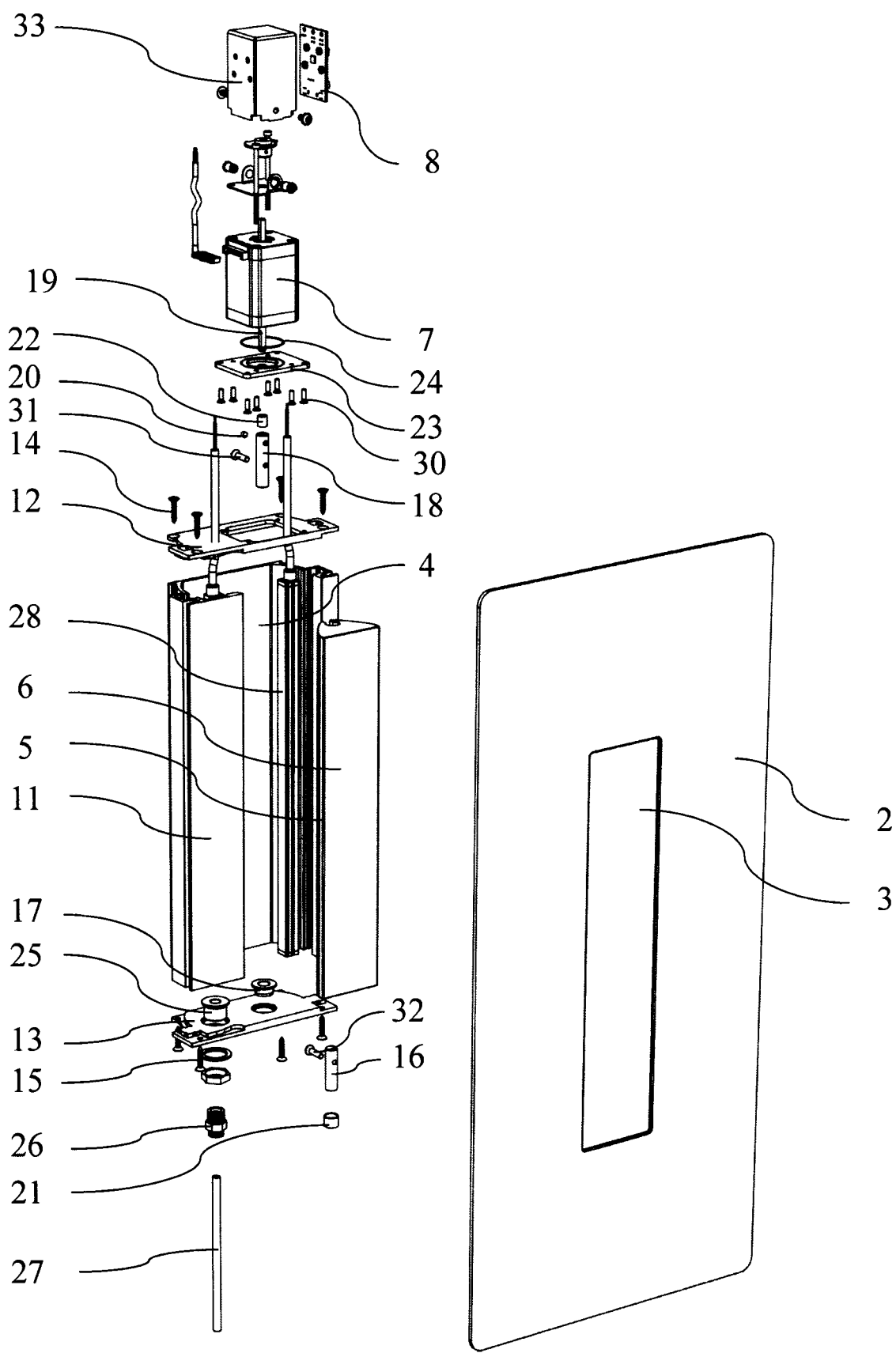
11. Vratno krilo po zahtevku 10, značilno po tem, da je na spodnji osi (16) zaslonskega elementa nameščen prvi distančni element (21) in/ali je na zgornji osi (18) nameščen drugi distančni element (22).

12. Vratno krilo po zahtevku 10 ali 11, značilno po tem, da je zgornja stranica tvorjena z izrezom, ki ga zapira prirobnica (23) koračnega motorja, ki je na zgornjo steno pritrjena s pomočjo petih vijakov (30) s spodnje strani, pri čemer je izrez v zgornji stranici dimenzioniran tako, da je mogoče skozenj spraviti ohišje (33) krmilnika koračnega motorja in pa koračni motor.

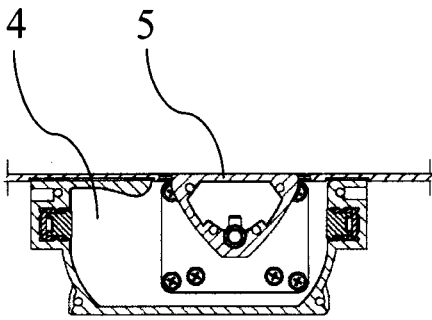
13. Vratno krilo po zahtevku 12, značilno po tem, da je med prirobnico (23) koračnega motorja in koračnim motorjem (7) razmeščeno O-tesnilo (24).

14. Vratno krilo po katerem koli od zahtevkov od 10 do 13, značilno po tem, da je v spodnji stranici ohišja nameščen odtočni element (25) s hitro spojko (26), ki je povezana z odtočno cevjo (27), pri čemer je odtočna cev je speljana skozi spodnji profil krila vrat za izpust vode v zunanjščino.

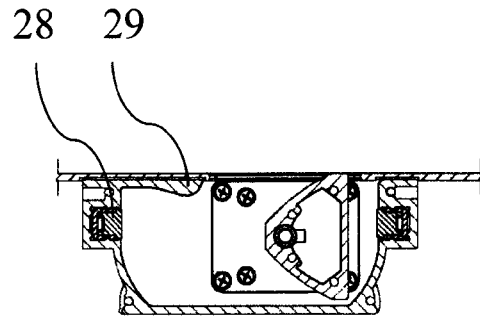
15. Vratno krilo po katerem koli od predhodnih zahtevkov, značilno po tem, da je notranjost vdolbine opremljena z vsaj enim trakom (28) LED.



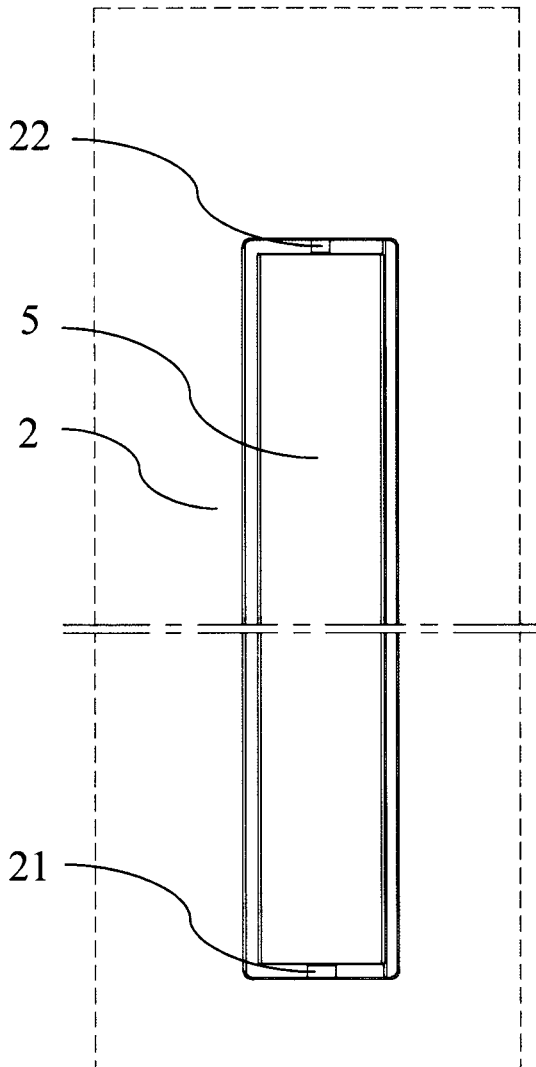
Slika 1



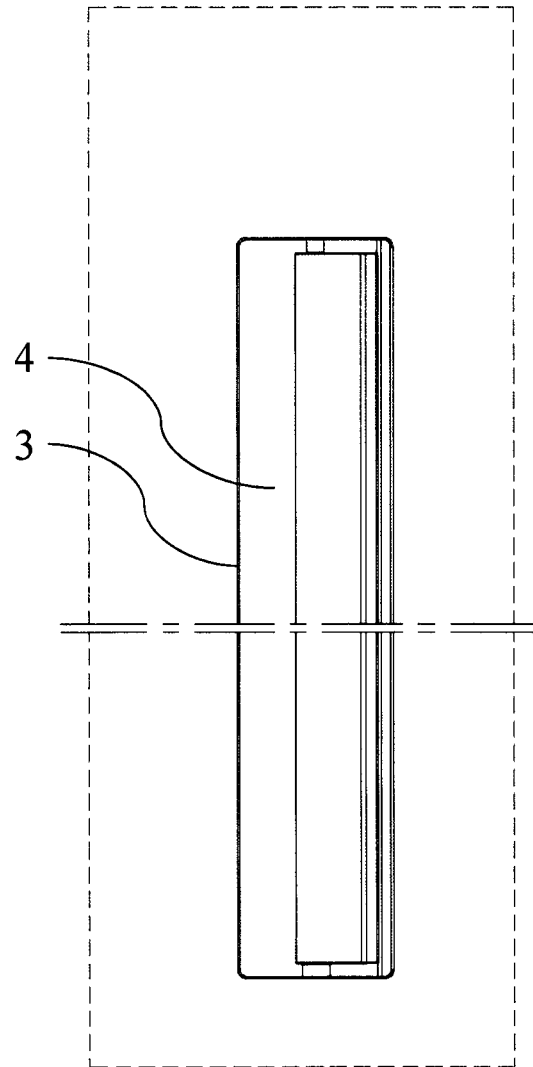
Slika 2



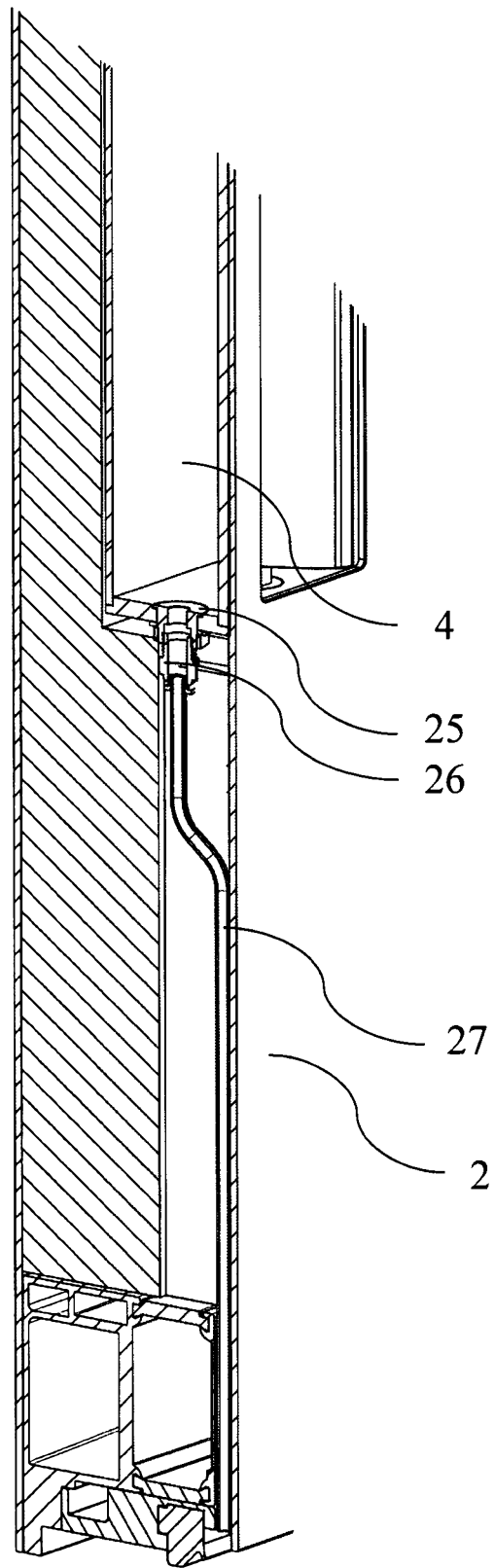
Slika 3



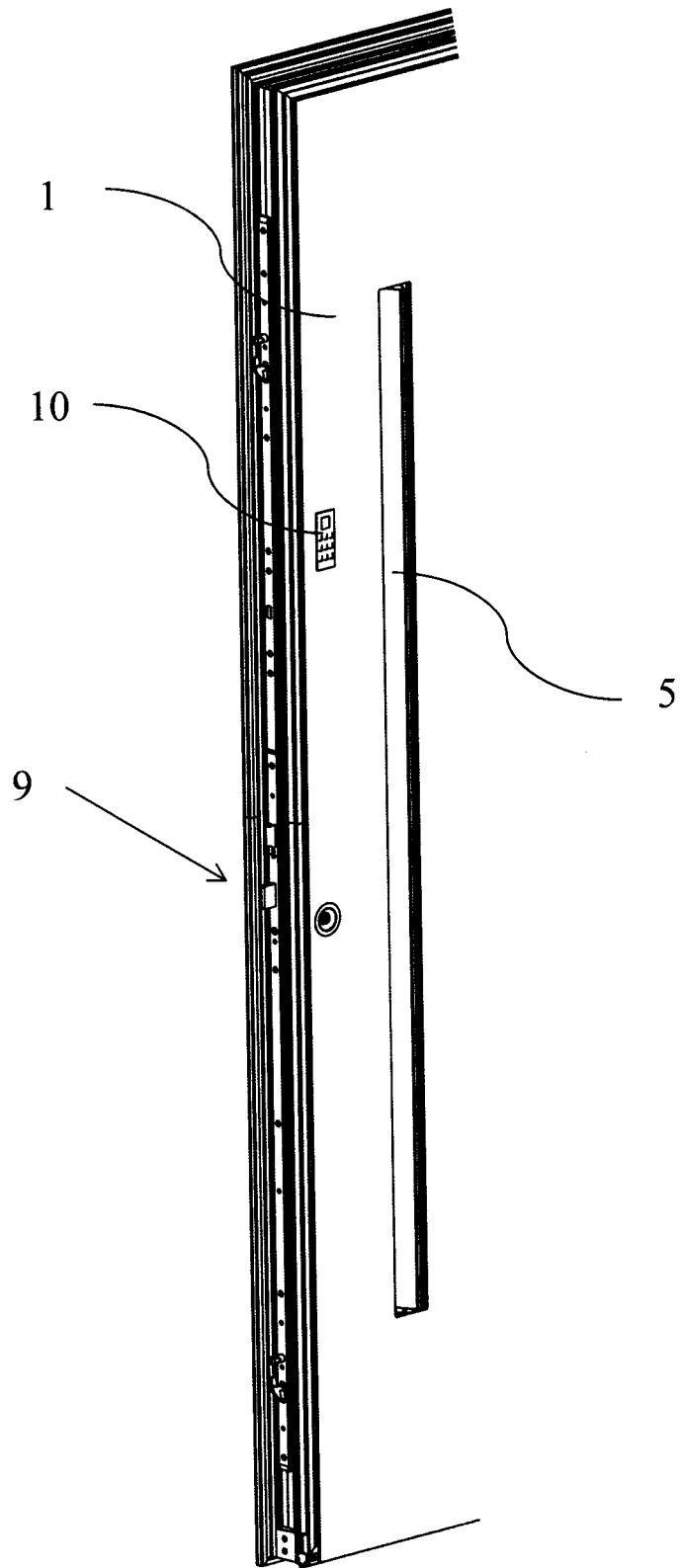
Slika 4



Slika 5



Slika 6



Slika 7