

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 784

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B64F 1/00

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2024-41790**
(22) Přihlášeno: **23.02.2024**
(47) Zapsáno: **19.03.2024**

(73) Majitel:
AZD Praha s.r.o., Praha 10, Záběhllice, CZ

(72) Původce:
Ing. Martin Bílek, Podhorní Újezd a Vojice, CZ
Tomáš Gabriel, Praha 7, Holešovice, CZ
Ing. Tomáš Hejhal, Praha 8, Libeň, CZ
Bc. Jakub Křivský, Praha 2, Vyšehrad, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové
Město nad Metují, Krčín

(54) Název užitého vzoru:
Parkovací zařízení pro dron

CZ 37784 U1

Parkovací zařízení pro dron

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká parkovacího zařízení pro dron, zejména parkovacího zařízení pro vzdálenou obsluhu dronu.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době je známa celá řada konstrukčních řešení přistávacích, parkovacích a servisních zařízení pro drony.

15

V patentovém dokumentu CZ 309 306 B6 je například popsána přistávací plošina pro bezpilotní letouny s kolmým startem, zejména pro multikoptéry, která je tvořena dosedovým tělesem opatřeným sklopnými opěrnými nohama. Dosedové těleso sestává ze čtyř čtvercových dosedových segmentů, které jsou sestaveny do čtverce a jsou mezi sebou spojeny třemi dvojicemi skrytých pantů pro umožnění složení dosedového tělesa do sestavy o půdorysu jednoho dosedového segmentu. Opěrné nohy jsou teleskopické, jsou opatřeny stavitelným výsuvným mechanismem a na svých dolních koncích jsou opatřeny patkami uloženými na nohách prostřednictvím všesměrového kloubu. Dosedové těleso je opatřeno vodováhou a na jeho horním povrchu je situován alespoň jeden fotogrametrický terč. Tato přistávací plošina neumožňuje žádné vzdálené provozní a servisní úkony.

25

Z patentového dokumentu EP 3575223 A1 je znám zásobovací systém pro dopravní prostředek, kterým je dron. Zásobovací systém obsahuje hlavní plošinu schopnou nést dopravní prostředek umístěný nahodilým způsobem. Tato hlavní plošina obsahuje množství navzájem elektricky izolovaných vodivých dlaždic a prostředky pro detekci a dobíjení elektrického akumulátoru dopravního prostředku. Prostředky pro detekci a dobíjení jsou schopné detekovat alespoň jednu dlaždici v kontaktu s anodou spojenou s akumulátorem a alespoň jednu dlaždici v kontaktu s katodou spojenou s akumulátorem a dobíjet tento akumulátor přes tyto vodivé dlaždice, anodu a katodu. Tento zásobovací systém obsahuje prostředky pro přísun kapalného nebo plynného paliva schopné doplnit nádrž dopravního prostředku, kde tyto prostředky pro přísun paliva obsahují alespoň jedno ráhno pohyblivé mezi zataženou polohou, ve které je ráhno schopné být vzdálené od dopravního prostředku, a vysunutou polohou, ve které je ráhno schopné být připojené k nádrži dopravního prostředku, přičemž dlaždice obsahují otvory umožňující průchod ráhna, zejména ve vysunuté poloze. Nevýhodou tohoto systému je to, že neumožňuje využití v okamžiku nepříznivých povětrnostních podmínek. Přesněji, v okamžiku špatného počasí sice může pracovat, ale dochází k rychlejšímu opotřebení dopravních zařízení, která ně něm přistávají.

30

35

40

45

50

Z dalšího patentového dokumentu CZ 309 628 B6 je znám systém se startovací a přistávací plošinu, který dále obsahuje bezpilotní létající prostředky. Startovací a přistávací plošina obsahuje alespoň dva překrývající se rošty z elektricky vodivého materiálu, které jsou orientovány vzájemně paralelně v horizontální poloze, a jednotlivé části jednoho nebo obou roštů jsou od sebe vzájemně elektricky izolované a alespoň jeden je připojen na zdroj elektrické energie. Rošty jsou opatřeny otvory pro alespoň tři přistávací patky a alespoň jednu kontaktní patku, umístěné na přistávacích podpěrách létajícího prostředku, přičemž spodní část kontaktní patky je rozdělena na dvě vzájemně elektricky izolované vodivé části s mezilehlou izolační částí. V obrazové části tohoto dokumentu je zobrazeno několik variant provedení krytu startovací a přistávací plošiny, přičemž z těchto vyobrazení, které jsou pouze schematické, nejsou zřejmá konkrétní konstrukční provedení jednotlivých variant.

Hlavní nevýhodou současného stavu techniky je to, že sice existují konstrukce umožňující ochranu před vlivy prostředí v okamžiku, kdy dron nelétá, ale tato ochrana je buďto velmi složitá a náchylná na poruchy, nebo není taková, aby kvalitně ochránila zaparkovaný dron.

5 Podstata technického řešení

Cílem tohoto technického řešení je konstrukce parkovacího zařízení pro dron, která bude umožňovat dlouhodobý pobyt dronu na vzdáleném parkovacím a servisním místě, bez zásahu lidské obsluhy a zároveň bez degradace konstrukce nejen parkovacího zařízení, ale zejména bez degradace konstrukce parkovaného dronu.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle tohoto technického řešení naplňuje parkovací zařízení pro dron, zejména parkovací prostor pro vzdálenou obsluhu dronu, který obsahuje rámovou konstrukci s přistávací plochou, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že přistávací plocha je opatřena nejméně jedním ochranným krytem. Výhodou je jednoduchá ochrana dronu před vlivy okolního prostředí a tím prodloužení jeho životnosti a s tím související stabilizace vnitřního prostředí boxu hlavně s ohledem na teploty a vlhkost.

Ochranný kryt je s výhodou výklopně uložen na rámové konstrukci. Výhodou je jednoduchá a bezúdržbová konstrukce. Další výhodou je odklopení krytů při startu a přistání dronu zcela mimo vzletový prostor, které minimalizuje vznik vzdušných vírů a proudů, které by znemožňovaly přesné a bezpečné přistání.

Výhodné dále je, když je ochranný kryt spojen s pohonným výklopným mechanismem.

Velmi výhodné je také, když je ochranný kryt spojen nejméně jedním táhlem s hřídelí, která je otočně uložena v rámové konstrukci, přičemž hřídel je spojena s pohonem. Současně je výhodné, když ochranný kryt obsahuje nejméně jednu kolejnici, kterou je spojen s otočným kloubem umístěným v rohu rámové konstrukce. Výhodou je opět jednoduchá konstrukce, která umožňuje dlouhodobý provoz bez nutnosti zásahů servisních pracovníků.

Hřídel je s výhodou spojena s pohonem prostřednictvím šnekové převodovky, přičemž ve výhodném provedení je ve spojení hřídele a šnekové převodovky uspořádána elastomerová spojka. Výhodou je plynulejší chod pohonu a tím prodloužení životnosti celé pohybové soustavy.

Výhodou je použití krokového motoru, který umožňuje jednoduché a přesné nastavení jednotlivých poloh krytů.

Velmi výhodné je, když přistávací plocha obsahuje zařízení pro bezdrátové indukční nabíjení dronu. Výhodou je možnost jednoduchého bezobslužného nabíjení dronu.

Z provozních důvodů je dále výhodné, když je v prostoru přistávací plochy uspořádán kamerový systém, který umožňuje vzdálenou kontrolu zaparkovaného dronu. Výhodou je kontrola dronu po uskutečněné misi a kontrola vnitřního prostoru boxu s ohledem na mimořádné události spojené s misí uskutečněnou za špatných povětrnostních podmínek.

Výhodné také je, když parkovací zařízení pro dron dále obsahuje prostředky pro dálkové ovládání.

Výhodné je také současně, když je nejméně jedna část parkovacího zařízení vyrobena z neferomagnetického materiálu. Výhodou je to, že použití těchto materiálů umožňuje minimalizovat ovlivnění navigačních systémů, což je důležité pro přesné a bezpečné přistání dronu.

Dále je také výhodné, když přistávací plocha obsahuje nejméně jeden prostředek pro odtok vody, který umožňuje odstranit vodu, která se na přistávací plochu dostane oří otevření ochranných krytů a případně ze samotného dronu.

Velmi výhodné je, když parkovací zařízení dále obsahuje topení a prostředky pro sušení zaparkovaného dronu. Výhodou je to, že zařazení topení a sušení umožňuje dlouhodobý bezobslužný provoz dronu se současným prodloužením jeho životnosti. Další výhodou je možnost provádět mise dronu i při zhoršených povětrnostních podmínkách. Výhodou je hlavně stabilizace vnitřního prostředí boxu hlavně s ohledem na teploty a vlhkost, která umožňuje vysušení boxu a vnitřního prostředí po misi dronu uskutečněné při atmosférických srážkách.

Hlavní výhodou parkovacího zařízení pro vzdálenou obsluhu dronu podle tohoto technického řešení je to, že umožňuje jednoduchou a dlouhodobou ochranu dronu před vlivy okolního prostředí. Výhodné je to, že parkovací zařízení pro dron umožňuje celoroční bezúdržbový provoz na místě vzdáleném od dopravní sítě s možností základních servisních zásahů bez fyzické přítomnosti servisních pracovníků. Dále je výhodné to, že konstrukční provedení ochranných krytů a způsob jejich otvírání umožňují vzlet a přistání bez výrazného vlivu okolního prostředí. Provedení ochranných krytů dále umožňuje minimalizovat rozměry přistávací plochy tím, že ochranné kryty svým pohybem umožňují skládání listů rotorů dronu při zavírání parkovacího zařízení. Listy dronu jsou v rotoch uloženy jednotlivě a zcela volně. Při roztočení rotorů se listy sami vlivem odstředivých sil rozloží. Naopak volné uložení každého z listů rotorů umožňuje jejich samovolné složení při zavírání krytů. Kryty zatlačí na listy rotorů, které v daném okamžiku přesahují rozměry boxu a ty se natočí jen ve směru půlkruhu směřujícího dovnitř boxu. Výhodou minimalizace rozměrů boxu je nižší energetická náročnost na optimalizaci vnitřního prostředí boxu, nižší náklady na stavbu boxu a menší namáhání pohonné soustavy vlivem menších rozměrů krytů boxu.

Objasnění výkresů

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresů, na kterých:

- obr. 1 schematicky znázorňuje parkovací zařízení se zaparkovaným dronem v polozavřeném stavu;
- obr. 2 znázorňuje prostorový pohled na parkovací zařízení v zavřeném stavu;
- obr. 3 znázorňuje prostorový pohled na parkovací zařízení v úplně otevřeném stavu;
- obr. 4 znázorňuje čelní pohled na uspořádání pohonného výklopného mechanismu v rámci celkového uspořádání parkovacího zařízení;
- obr. 5 znázorňuje boční pohled na uspořádání pohonného výklopného mechanismu v rámci celkového uspořádání parkovacího zařízení;
- obr. 6 znázorňuje detailní boční pohled na pohonný výklopný mechanismus;
- obr. 7 znázorňuje detailní horní pohled na pohonný výklopný mechanismus;
- obr. 8 znázorňuje prostorový pohled na spojení táhla pohonného výklopného mechanismu s ochranným krytem; a
- obr. 9 znázorňuje horní pohled na přistávací plochu s průhledem na uspořádání pohonného výklopného mechanismu.

Příklady uskutečnění technického řešení

Parkovací zařízení podle obr. 1 pro vzdálenou obsluhu dronu 3 obsahuje rámovou konstrukci 4 s přistávací plochou 2. Přistávací plocha 2 je opatřena dvěma ochrannými kryty 1, každý ve tvaru čtvrt krabice. V rámové konstrukci 4 je prostor 14 pro uložení pohonných výklopných mechanismů 5 a prostor 15 pro umístění elektrického vybavení a řídicího systému parkovacího zařízení, který je spojen se všemi funkčními prostředky parkovacího zařízení.

Ochranné kryty 1 jsou výklopně uloženy na rámové konstrukci 4, přičemž jsou spojeny s pohonnými výklopnými mechanismy 5 tak, že každý ochranný kryt 1 je na každé ze dvou podélných stran spojen jedním táhlem 7 s hřídelí 8, která je otočně uložena v rámové konstrukci 4,

příčemž hřídel 8 je spojena s pohonem 6, kterým je krokový motor. Hřídel 8 je spojena s pohonem 6 prostřednictvím šnekové převodovky 9, přičemž je ve spojení hřídele 8 a šnekové převodovky 9 uspořádána elastomerová spojka 10. Hřídel 8 je uložena v ložisku 16 v rámové konstrukci 4, přičemž je svěrným kroužkem 17 spojena s táhlem 7.

5

Ochranný kryt 1 obsahuje na každé ze dvou podélných stran kolejnici 12, kterou je spojen s otočným kloubem 13 uspořádaným v rohu rámové konstrukce 4.

10

Přistávací plocha 2 obsahuje zařízení 11 pro bezdrátové nabíjení dronu 3, kterým je indukční nabíjení.

V prostoru přistávací plochy 2 je uspořádán neznázorněný kamerový systém.

15

Parkovací zařízení pro dron dále obsahuje neznázorněné prostředky pro dálkové ovládání.

Ochranné kryty 1, přistávací plocha 2 a rámová konstrukce 4 jsou vyrobeny z neferomagnetického materiálu, kterým jsou plast nebo laminát.

20

Přistávací plocha 2 obsahuje neznázorněný prostředek pro odtok vody.

Parkovací zařízení pro dron dále obsahuje neznázorněné topení a neznázorněné prostředky pro sušení zaparkovaného dronu 3.

25

Průmyslová využitelnost

Parkovací zařízení pro dron podle tohoto technického řešení lze zejména využít pro dlouhodobou činnost dronu na obtížně dostupném místě bez stálé přítomnosti obsluhy a bez asistence obsluhy pro jeho dobíjení.

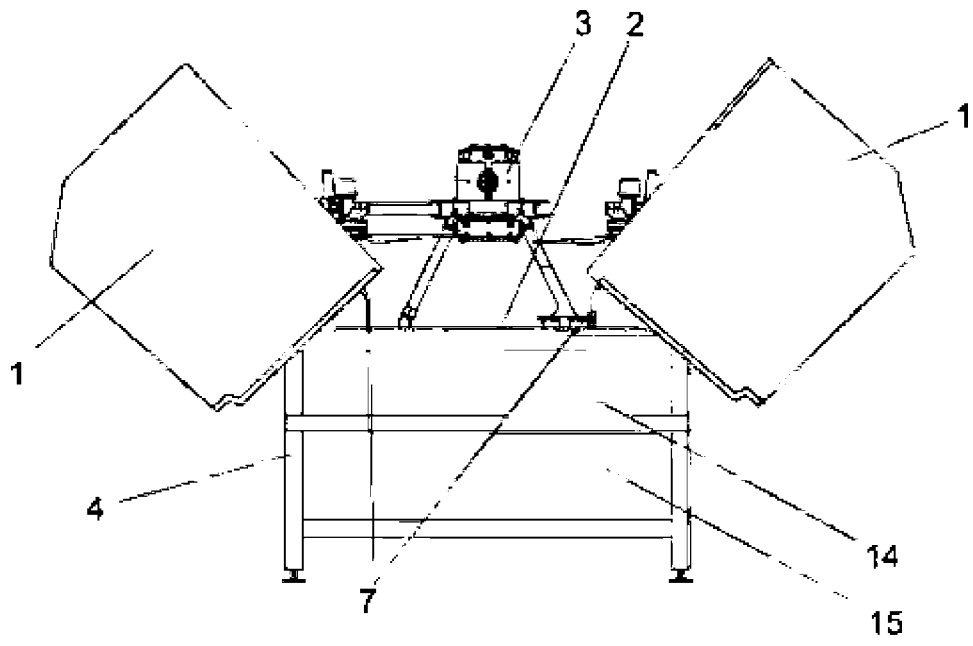
30

NÁROKY NA OCHRANU

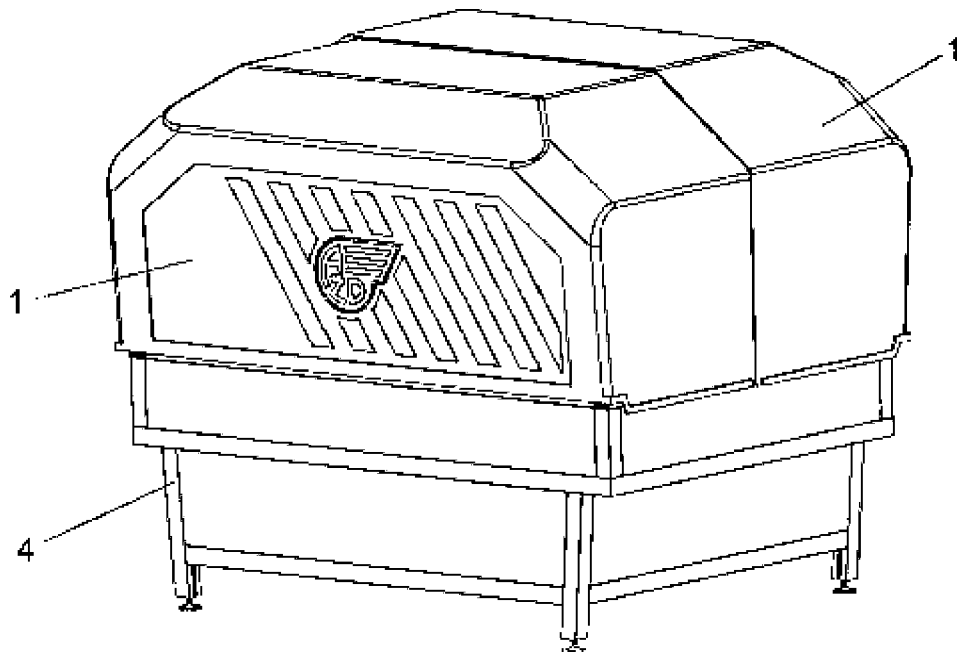
- 5 1. Parkovací zařízení pro dron, zejména parkovací zařízení pro vzdálenou obsluhu dronu (3), které obsahuje rámovou konstrukci (4) s přistávací plochou (2), **vyznačující se tím**, že přistávací plocha (2) je opatřena nejméně jedním ochranným krytem (1).
2. Parkovací zařízení pro dron podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ochranný kryt (1) je výklopně uložen na rámové konstrukci (4).
3. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že ochranný kryt (1) je spojen s pohonným výklopným mechanismem (5).
- 10 4. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že ochranný kryt (1) je spojen nejméně jedním táhlem (7) s hřídelí (8), která je otočně uložená v rámové konstrukci (4), přičemž hřídel (8) je spojena s pohonem (6).
- 15 5. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že ochranný kryt (1) obsahuje nejméně jednu kolejnici (12), kterou je spojen s otočným kloubem (13) uspořádaným v rohu rámové konstrukce (4).
6. Parkovací zařízení pro dron podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že hřídel (8) je spojená s pohonem (6) prostřednictvím šnekové převodovky (9).
7. Parkovací zařízení pro dron podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že ve spojení hřídele (8) a šnekové převodovky (9) je uspořádána elastomerová spojka (10).
- 20 8. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 4 až 7, **vyznačující se tím**, že pohonem (6) je krokový motor.
9. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že přistávací plocha (2) obsahuje zařízení (11) pro bezdrátové nabíjení dronu (3).
- 25 10. Parkovací zařízení pro dron podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že bezdrátovým nabíjením dronu (3) je indukční nabíjení.
11. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že v prostoru přistávací plochy (2) je uspořádán kamerový systém.
12. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje prostředky pro dálkové ovládání.
- 30 13. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že nejméně jedna část je vyrobena z neferomagnetického materiálu.
14. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že přistávací plocha (2) obsahuje nejméně jeden prostředek pro odtok vody.
- 35 15. Parkovací zařízení pro dron podle některého z nároků 1 až 14, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje topení a prostředky pro sušení zaparkovaného dronu (3).

Seznam vztahových značek:

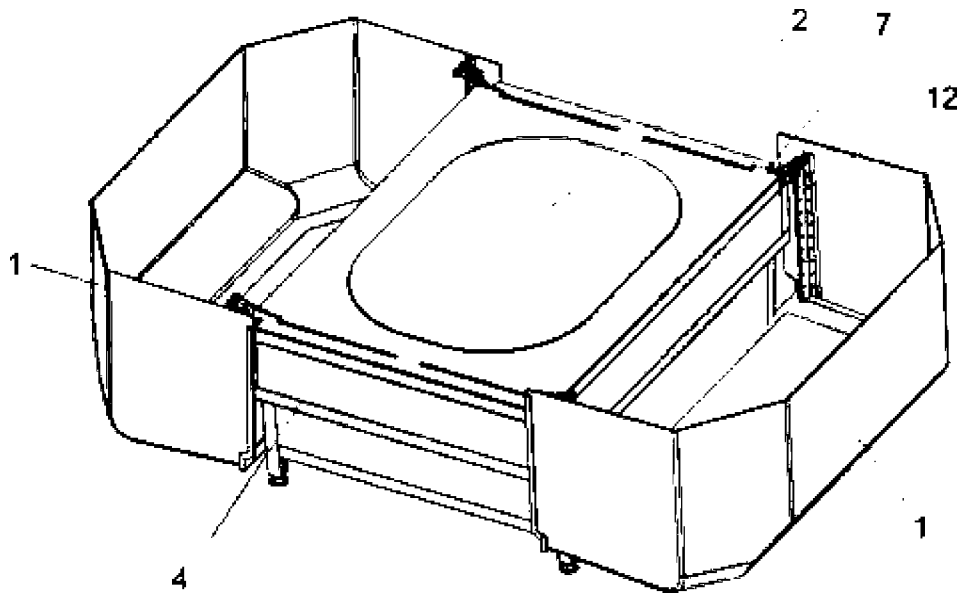
- 1 ochranný kryt
- 2 přistávací plocha
- 3 dron
- 4 rámová konstrukce
- 5 pohonný výklopný mechanismus
- 6 pohon
- 7 táhlo
- 8 hřídel
- 9 šneková převodovka
- 10 elastomerová spojka
- 11 zařízení pro bezdrátové nabíjení
- 12 kolejnice
- 13 otočný kloub
- 14 prostor pro uložení pohonných výklopných mechanismů
- 15 prostor pro umístění elektrického vybavení a řídicího systému
- 16 ložisko hřídele
- 17 svěrný kroužek



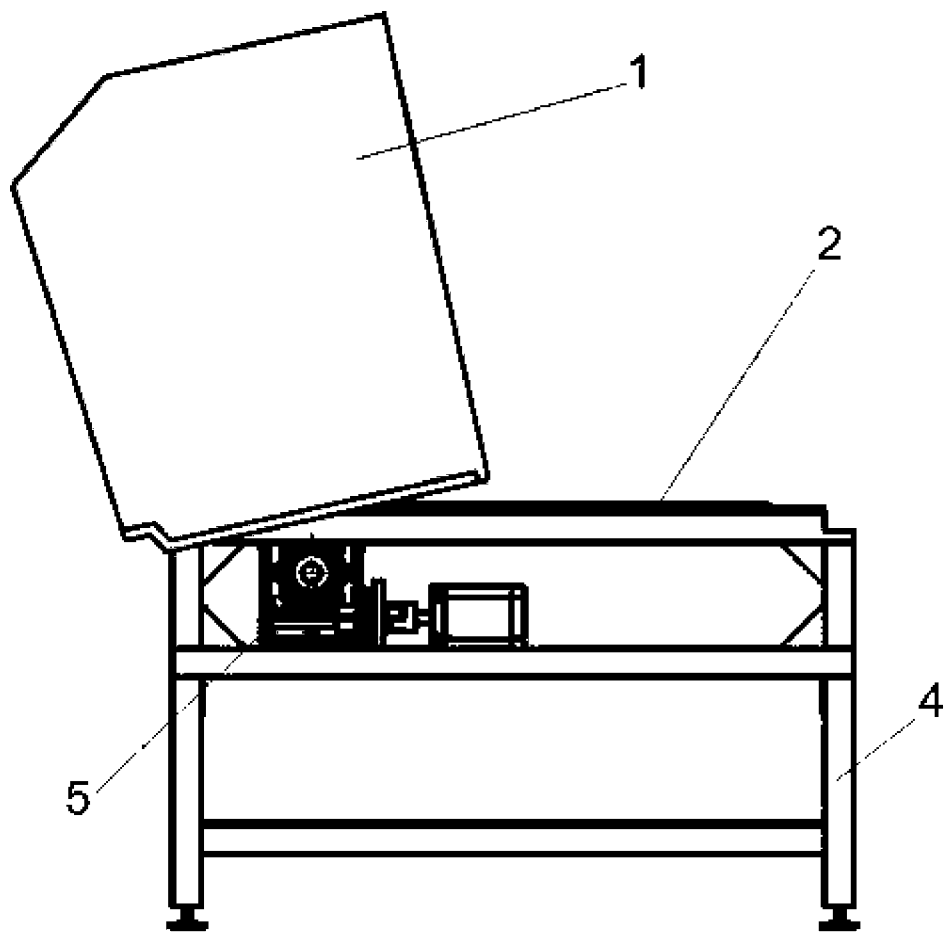
Obr. 1



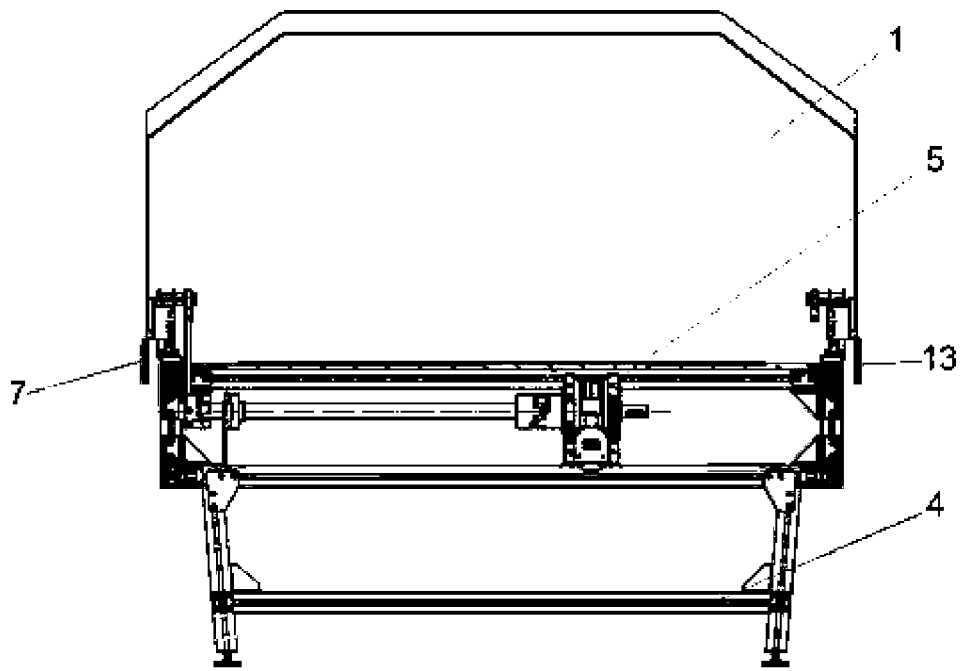
Obr. 2



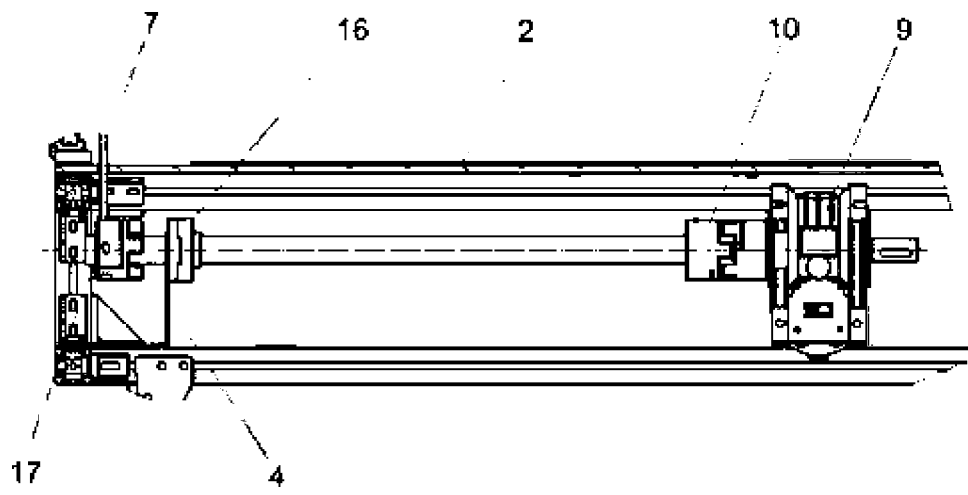
Obr. 3



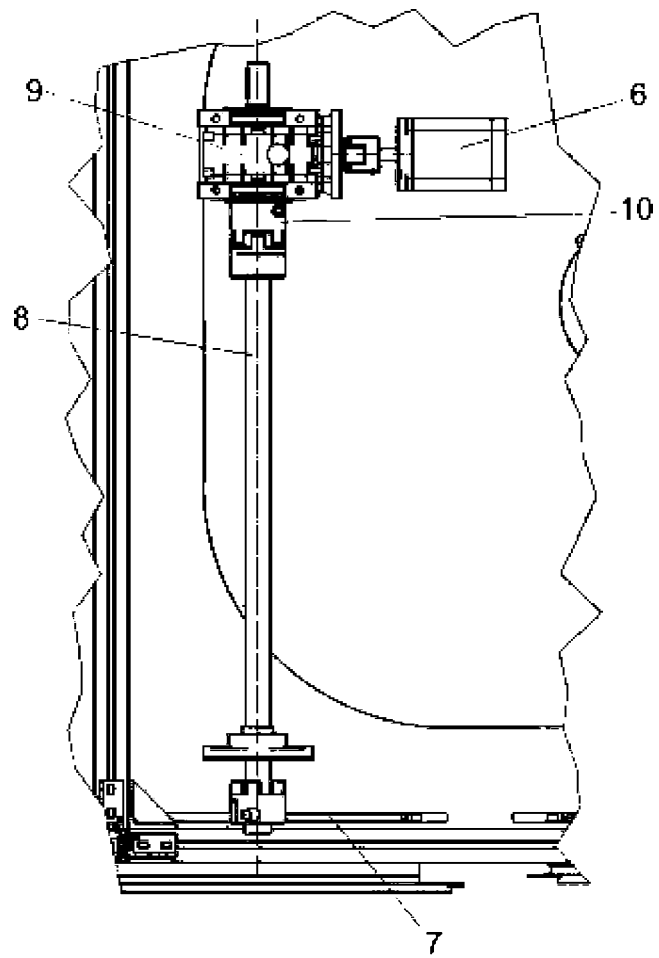
Obr. 4



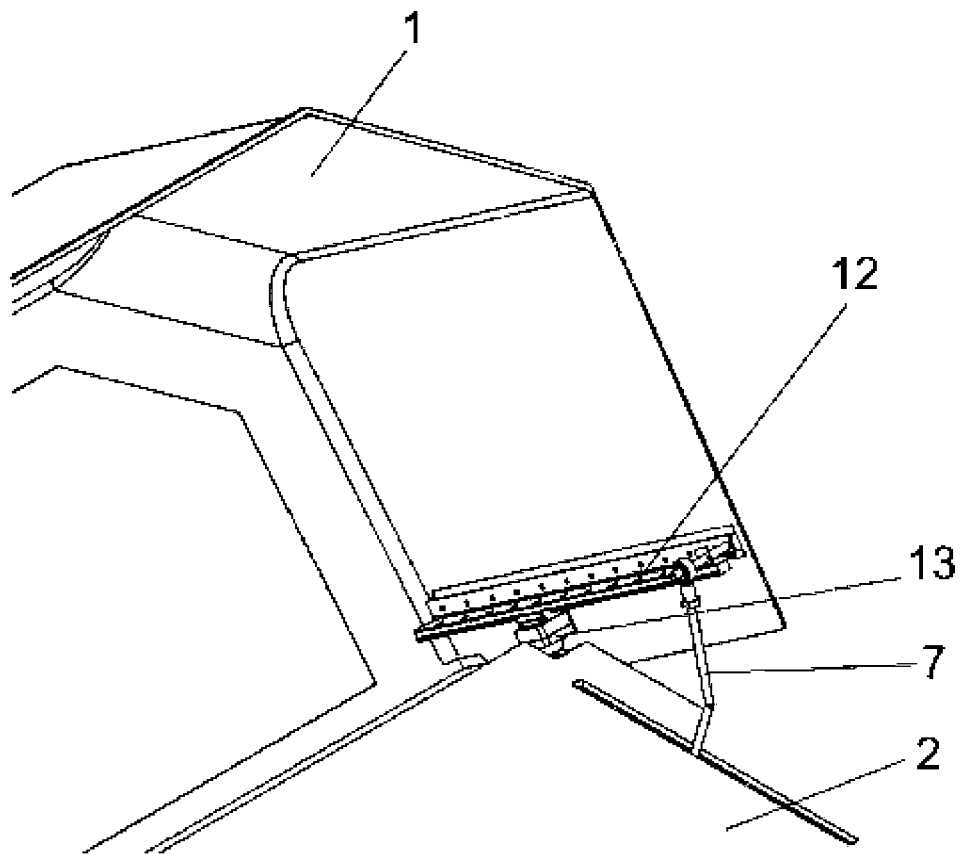
Obr. 5



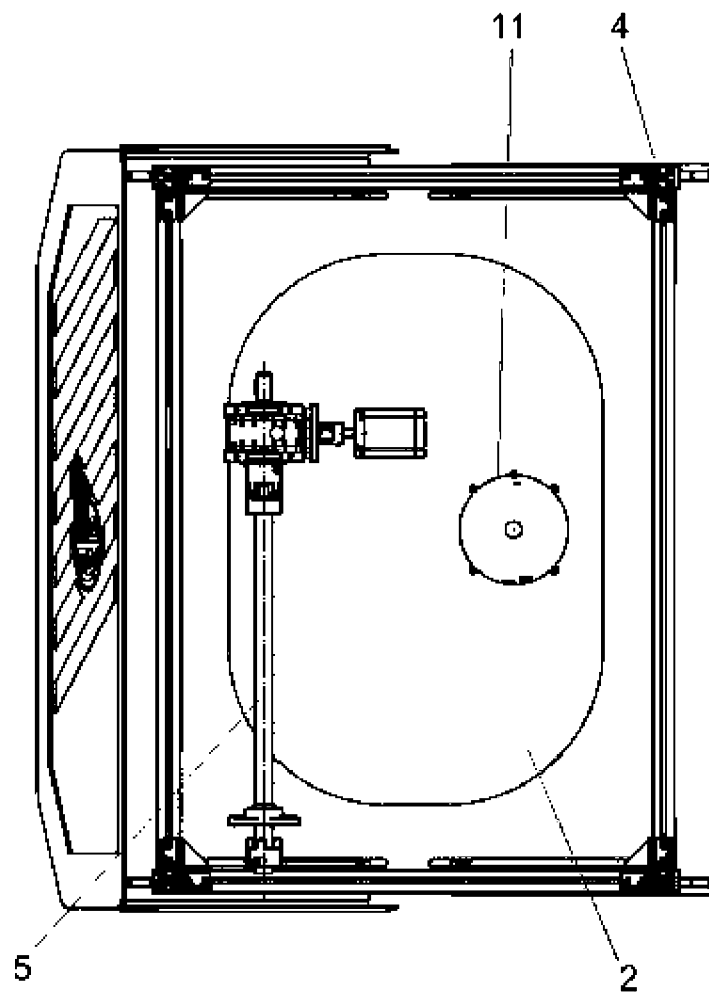
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9