

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243272 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438607**

(22) Data zgłoszenia: **2021.07.27**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.11.28 BUP 48/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.07.24 WUP 30/2023**

(51) MKP:

B60L 9/04 (2006.01)

B60L 53/16 (2019.01)

B62M 23/02 (2010.01)

H01R 13/52 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**MICROMOBILITY SOLUTIONS SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Kraków, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

KAMIL SUDA, Syrynia, PL

(74) Pełnomocnik:

Joanna Wojewódzka, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym

PL 243272 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym. Wynalazek dotyczy pojazdów mechanicznych z napędem elektrycznym, bez względu na to, czy jest to wyłącznie napęd elektryczny, czy też typu hybrydowego, gdy istnieje konieczność ładowania akumulatora napędu pojazdu i może być wykorzystywany do ładowania takich pojazdów elektrycznych lub hybrydowych, jak rowery, hulajnogi czy skutery. Rozwiązanie przeznaczone jest do wykorzystywania zarówno w miejscach publicznych, np. na parkingach, przy przystankach komunikacji miejskiej, jak i w garażach podziemnych, przy hotelach lub w innych miejscach.

Znane są układy ładujące, które realizują cel podłączenia pojazdu elektrycznego do systemu przekazującego energię za pomocą układu mocowania pojazdu oraz systemu wtyków w stacji ładującej.

Z dokumentu patentowego Pat.226505 znany jest zestaw montażowy urządzeń do przesyłania energii, zwłaszcza terminali do ładowania pojazdów elektrycznych charakteryzujący się tym, że na podstawie zamocowana jest głowica i gniazdo, a na podstawie osadzona jest bryła terminalu, która w dolnej części ma wbudowaną obejmę, z co najmniej jednym otworem na kulkę, która zabezpieczona jest przed wypadaniem pierścieniem zaciskowym, w którym zamontowany jest ogranicznik z pierścieniem osadczym. W dolnej części bryły terminalu zamontowane są uchwyty z dźwignią, a dźwignia wyposażona jest w dwie rolki.

Z dokumentu PL/EP2449634 znany jest zespół złącza zasilającego pojazdu mechanicznego, do zasilania akumulatora napędu pojazdu mechanicznego, zawierający gniazdo wbudowane w pojeździe mechanicznym do zasilania akumulatora napędu i zewnętrzną wtyczkę zasilającą, w której element ustalający umożliwia odłączenie dodatkowej wtyczki od pojazdu, charakteryzujący się tym, że element ustalający jest zamontowany ruchomo obrotowo na pojeździe, a mechanizm wykonawczy wprawia w ruch element ustalający w zależności od ruchu obrotowego podczas blokowania dodatkowej wtyczki w pozycji zasilania pojazdu.

Dotychczasowe zespoły stacji ładujących do pojazdów elektrycznych nie były kompatybilne jednocześnie z pojazdami posiadającymi złącze do stacji na różnych wysokościach. Stacje mogły więc służyć wyłącznie do ładowania pojazdów posiadających złącze na jednej ustalonej wysokości. Tymczasem, złącze jest montowane i ładowane w hulajnodze elektrycznej na innej wysokości niż w rowerze elektrycznym. Przedmiotowy wynalazek rozwiązuje ten problem.

Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym złożony ze stacji ładującej z obudową zewnętrzną, złącza i uchwytu na złącze mocowanego na pojeździe jednośladowym, w którym to złączu znajdują się styki kontaktowe oraz styki elektryczne, a uchwyt na złącze ma postać obejmmy, przy czym zespół ładujący posiada blokadę pojazdu, charakteryzujący się tym, że stacja ładująca składa się z podstawy, osłony przedniej i osłony tylnej. Na złączu znajdują się styki elektryczne. W stacji ładującej znajdują się styki kontaktowe. W osłonie przedniej znajduje się szczelina, w której umieszczone są co najmniej trzy niezależnie od siebie ruchome bloczki. Wysokość złącza odpowiada wysokości co najmniej jednego bloczka. Stacja ładująca posiada rygiel mechaniczny.

Korzystnie, osłona przednia stanowi przedłużenie podstawy.

Dobrze jeśli szczelina znajduje się we frontowej części osłony przedniej stacji ładującej.

Korzystnie, stacja ładująca posiada zaślepkę, w której zamontowany jest co najmniej jeden pasek LED przykryty pokrywą.

Najkorzystniej, w szczelinie znajduje się czternaście bloczków.

Korzystnie, wysokość złącza odpowiada wysokości pięciu bloczków.

Dobrze jeśli zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym posiada zestaw czujników położenia rygla.

Najlepiej jeśli osłona tylna stacji ładującej posiada otwory do odprowadzania wody.

Najkorzystniej, zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym posiada przetwornicę posiadającą obwód rezonansowy LLC, sterownik, dwie pętle sprzężenia zwrotnego: pętlę prądową oraz pętlę napięciową, układ włączania i wyłączania sterownika przetwornicy oraz mikrokontroler.

Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia całość wynalazku w widoku aksonometrycznym, fig. 2 – stację ładującą ze zdjętą obudową zewnętrzną, fig. 3 – stację ładującą, fig. 4 – bloczki w szczelinie kolumny stacji ładującej oraz górną pokrywę, fig. 5 – złącze na obejmie, fig. 6 – obejmę na złącze, fig. 7 – blokadę złącza, fig. 8 – mechanizm bloczków, fig. 9 – mechanizm pozycjonowania koła, fig. 10 – mechanizm rygla.

Rozwiązanie posiada stację ładującą 1 wykorzystującą styki ładujące 5, które pozwalają ładować pojazd jednośladowy w różnych pozycjach pojazdu w obszarze roboczym wynoszącym w przykładzie wykonania 296 mm – począwszy od umieszczenia złącza 3 na minimalnej wysokości od podłoża wynoszącej 200 mm do jego umieszczenia na maksymalnej wysokości wynoszącej 496 mm.

Proces ładowania pojazdu realizowany jest przez złącze 3 przymocowane do widelca przedniego pojazdu po jego lewej stronie. W urządzeniu według przykładu wykonania w złączu 3 znajdują się cztery styki kontaktowe 4, łączące się przewodami z baterią pojazdu, które realizują proces ładowania, a także komunikacji pomiędzy stacją ładującą 1 a pojazdem. Podczas wprowadzania złącza 3 do stacji ładującej 1 styki kontaktowe 4 na złączu 3 stykają się ze stykami elektrycznymi 5, zamontowanymi na plastikowych wspornikach 7, wewnątrz stacji ładującej 1, odpowiedzialnymi za komunikację pojazdu ze stacją ładującą 1.

W przykładzie wykonania złącze 3 jest wykonane ze stali nierdzewnej. Posiada też dwie plastikowe wkładki 6, w których umocowane są styki kontaktowe 4. Wkładki 6 mogą być też wykonane z innego materiału nieprzewodzącego prądu, np. z elastomeru. Złącze 3 przymocowane jest do widelca pojazdu na metalowej obejmie 8 oraz dwóch metalowych paskach mocujących 9, które są okrężne na widelcu pojazdu i zaciśnięte na nim.

Stacja ładująca 1 składa się z podstawy 10, osłony przedniej 11 i osłony tylnej 12. Aby rozpocząć proces ładowania pojazd wjeżdża na 45-milimetrową podstawę 10 stacji ładującej 1, wykonaną z metalu, w której znajduje się mechanizm pozycjonowania koła. W przykładzie wykonania kolumna 11 jest wykonana ze stali nierdzewnej. Kierowca pojazdu po wjechaniu na podstawę 10 nakierowuje złącze 3 na szczelinę 13 znajdującą się we frontowej części osłony przedniej 11.

Kierowca wprowadzając pojazd w szczelinę 13 napiera na zestaw niezależnie ruchomych bloczków 16, wpychając je do środka szczeliny 13. Jednocześnie podczas wprowadzania złącza 3 do stacji ładującej 1, wpychanych jest pięć z czternastu bloczków 16 obecnych w szczelinie 13, wykonanych z twardego tworzywa sztucznego. Wysokość złącza 3 niezależnie od wysokości, na jakiej wprowadzane jest ono do stacji ładującej 1, odpowiada w przykładzie wykonania wysokości pięciu bloczków 16.

W celu zapewnienia wymaganych walorów bezpieczeństwa urządzenia, pomiędzy złączem 3 a kolejnym niewciśniętym do środka bloczkiem 16 nie pozostaje szczelina większa niż 10 mm. Pozwala to zapobiec porażeniu prądem kierowcy po rozpoczęciu procesu ładowania. Bloczki 16 pozwalają zapewnić ładowanie liniowe pojazdów ze złączami ulokowanymi na różnych wysokościach i jednocześnie stanowią zabezpieczenie przeciwporażeniowe.

Zasada działania bloczków 16 polega na wykorzystaniu mechanizmu dwóch prowadnic oraz dwóch tulei 17 i sworzni 18, na które nałożona jest sprężyna 19, zapewniająca powrót bloczka 16 do pozycji wyjściowej, po tym jak złącze 3 zostanie wyciągnięte ze stacji ładującej 1.

Cały mechanizm bloczków 16 znajduje się w terminalu 20 zbudowanym ze stali nierdzewnej, który składa się z dwóch części. Jest to główny element mechanicznego wnętrza stacji ładującej 1, realizujący zarówno cały proces zamknięcia, jak i ładowania pojazdu. Zamontowany jest w nim aluminiowy rygiel 21, odpowiedzialny za blokowanie złącza 3, a co za tym idzie – całego pojazdu w stacji ładującej 1. Aluminiowy rygiel 21 porusza się na dwóch łożyskach liniowych 22, poruszających się po prowadnicy 23 oraz za pomocą sprężyn krótkich 24, odpowiedzialnych za docisk rygla 21 do bloczków 16 oraz złącza 3. Wyfrezowany rowek 2 o kształcie odpowiadającym kształtowi rygla 21 zapewnia płynne zamykanie i otwieranie się rygla 21.

Podczas wkładania złącza 3 do stacji ładującej 1 rygiel 21 za pomocą siły mechanicznej wpasowuje się w rowek 2 w złączu 3, zapewniając jego zablokowanie. Powierzchnie rowka 2 w złączu 3 i rygla 21 są względem siebie równoległe, a zarazem prostopadłe do sił, które występują podczas próby wyciągnięcia pojazdu ze stacji ładującej 1, co sumarycznie sprawia, że nie ma możliwości wyciągnięcia pojazdu, jeżeli rygiel 21 nie zostanie w sposób mechaniczny odciągnięty. Rygiel 21 jest dociśnięty tak, aby nie istniała możliwość wprowadzenia zarówno części ciała, jak i narzędzi do szczeliny 13, a co za tym idzie fizyczne dotknięcie styków elektrycznych 5.

W tym samym momencie następuje kontakt pomiędzy stykami kontaktowymi 4 na złączu 3 oraz stykami elektrycznymi 5 w stacji ładującej 1. Jeden ze styków elektrycznych 5 odpowiada za komunikację z pojazdem elektrycznym wprowadzonym do stacji ładującej 1, podczas gdy pozostałe styki odpowiadają za ładowanie. Potwierdzenie sygnału pomiędzy stykami kontaktowymi 4 oraz stykami elektrycznymi 5 oraz sygnał z układu czujników doprowadza do ruchu silnika krokowego liniowego, który dodatkowo dociska rygiel 21, sprawiając, że wyciągnięcie pojazdu nie jest możliwe.

W tym momencie następuje rozpoczęcie procesu ładowania, poprzez kontakt styków elektrycznych 5 w postaci styków miedzianych i mosiężnych styków kontaktowych 4 na złączu 3.

Wynalazek wyposażony jest w zestaw dwóch czujników położenia, pozwalający sterować silnikiem oraz informujący o poprawnej pozycji rygla 21.

Odblokowanie pojazdu realizowane jest przy pomocy aplikacji mobilnej bądź też karty komunikacji bliskiego zasięgu (NFC) przykładanej do stacji ładującej 1. Następuje wtedy odblokowanie rygla 21, poprzez ruch powrotny wału silnika 25, wyposażonego w język 26 przesuwający rygiel 21 do odpowiedniej pozycji – otwartej. Wtedy następuje sygnał dźwiękowy, informujący o możliwości wyciągnięcia pojazdu ze stacji ładującej 1.

Elementy wewnętrzne stacji ładującej 1 montowane są do profilu 27 giętego z blachy nierdzewnej. Stanowi on główny szkielet dla wszystkich pozostałych elementów wewnętrznych. Obudowa elektroniki 28 jest zamontowana na dwóch trzymających ją płaskownikach, przykręconych do profilu 27. Obudowa elektroniki 28 jest stalowa oraz posiada kształt pozwalający na odprowadzanie ciepła z jej środka, dzięki czemu nagrzewanie się stacji ładującej 1 jest ograniczone. W jej środku znajdują się główna płytki PCB.

Serwisowanie stacji ładującej 1 odbywa się poprzez przekręcenie zamka znajdującego się na tylnej części osłony tylnej 12, co pozwala na ściągnięcie osłony tylnej 12 oraz zapewnia dostęp do płytki PCB. W spodniej części stacji ładującej 1 przewidziane zostało także miejsce na wyprowadzenie kabli na zewnątrz urządzenia poprzez rowki przygotowane w podstawie 10. W górnej części stacji ładującej 1, w pokrywie 15 znajduje się plastikowa zaślepka 31, która zapobiega dostawianiu się wody do pojazdu.

W przykładzie wykonania stacja ładująca 1 posiada dwa paski LED. Paski LED informują o gotowości stacji ładującej 1 do użycia. Diody świecą na kolor zielony lub czerwony, informując kierowcę o tym, czy możliwe jest podłączenie pojazdu do stacji ładującej 1. Czerwone diody mogą zapalić się np. gdy stacja ładująca 1 jest uszkodzona, lub gdy inny użytkownik zarezerwował wcześniej to miejsce dla swojego pojazdu.

W podstawie stacji znajduje się mechanizm pozycjonujący koło. Składa się on z metalowej płyty 29, poruszającej się na czterech łożyskach liniowych, które są przymocowane do prowadnic 30.

W celu ładowania pojazdu wynalazek jest w przykładzie wykonania zaopatrzony w przetwornicę 32. Układ przetwornicy 32 zbudowany jest z obwodu rezonansowego LLC, sterownika oraz dwóch pętli sprzężenia zwrotnego: pętli prądowej oraz pętli napięciowej. Przetwornica posiada też układ włączania i wyłączania sterownika przetwornicy LLC przez mikrokontroler. Pętla prądowa gwarantuje utrzymanie prądu ładowania baterii na stałym poziomie podczas ładowania stałym prądem (CC), natomiast pętla napięciowa utrzymuje stałe napięcie wyjściowe w trybie ładowania stałym napięciem (CV). Ustalenie napięcia oraz prądu ładowania realizowane jest przez zmianę napięcia referencyjnego dla pętli prądowej i napięciowej. Napięcia referencyjne dla pętli prądowej oraz pętli napięciowej generowane są przez przetwornik cyfrowo-analogowy (DAC) wbudowany w mikrokontroler.

W złączu 3 znajduje się układ elektroniczny, w którym są zapisane informacje na temat napięcia i natężenia prądu, którym powinna być ładowana bateria w danym pojeździe. Po wprowadzeniu złącza 3 do stacji ładującej 1 i zetknięciu styków kontaktowych 4 ze stykami elektrycznymi 5 informacja ta jest przekazywana poprzez jeden ze styków kontaktowych 4 na złączu 3 do układu przetwornicy 32, która następnie generuje prąd o danym napięciu i natężeniu zgodnym z wymaganiami baterii na danym pojeździe.

Zaletą wynalazku jest jego uniwersalność w przypadku różnego typu pojazdów ze złączami ładującymi umiejscowionymi na różnych wysokościach, które mogą być ładowane za pomocą jednej stacji. Wynalazek pozwala na bezpieczne ładowanie pojazdów z różnymi wielkościami kół czy wysokością widelców przednich.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym złożony ze stacji ładującej z obudową zewnętrzną, złącza i uchwytu na złącze mocowanego na pojeździe jednośladowym, w którym to złączu znajdują się styki kontaktowe oraz styki elektryczne, zaś uchwyt na złącze ma postać obejmującej, przy czym zespół ładujący posiada blokadę pojazdu, **znamienny tym**, że stacja ładująca (1) składa się z podstawy (10), osłony przedniej (11) i osłony tylnej (12), przy czym na złączu (3) znajdują się styki elektryczne (4), a w stacji ładu-

- jącej (1) znajdują się styki kontaktowe (5), zaś w osłonie przedniej (11) znajduje się szczelina (13), w której umieszczone są co najmniej trzy niezależnie od siebie ruchome bloczki (16), przy czym wysokość złącza (3) odpowiada wysokości co najmniej jednego bloczka (16) oraz stacja ładująca (1) posiada rygiel mechaniczny (21).
2. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w podstawie (10) znajduje się mechanizm do pozycjonowania koła.
 3. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szczelina (13) znajduje się we frontowej części osłony przedniej (11) stacji ładującej (1).
 4. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stacja ładująca (1) posiada zaślepkę (31), w której zamontowany jest co najmniej jeden pasek LED (14) przykryty pokrywą (15).
 5. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w szczelinie (13) znajduje się czternaście bloczków (16).
 6. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 5, **znamienny tym**, że wysokość złącza (3) odpowiada wysokości pięciu bloczków (16).
 7. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada zestaw czujników położenia rygla (21).
 8. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osłona tylna (12) stacji ładującej (1) posiada otwory do odprowadzania wody.
 9. Zespół ładujący do pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada przetwornicę (32) posiadającą obwód rezonansowy LLC, sterownik, dwie pętle sprzężenia zwrotnego: pętlę prądową oraz pętlę napięciową, układ włączania i wyłączania sterownika przetwornicy (32) oraz mikrokontroler.

Rysunki

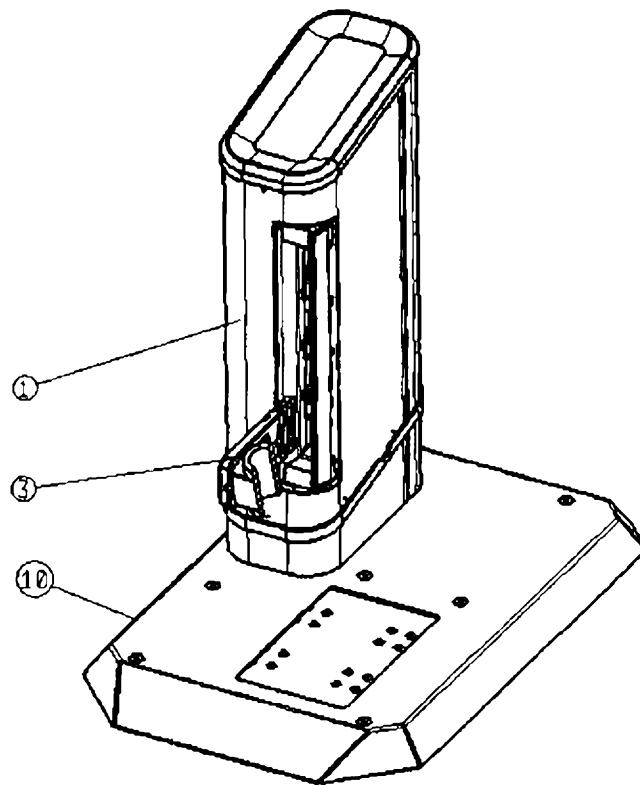


Fig. 1

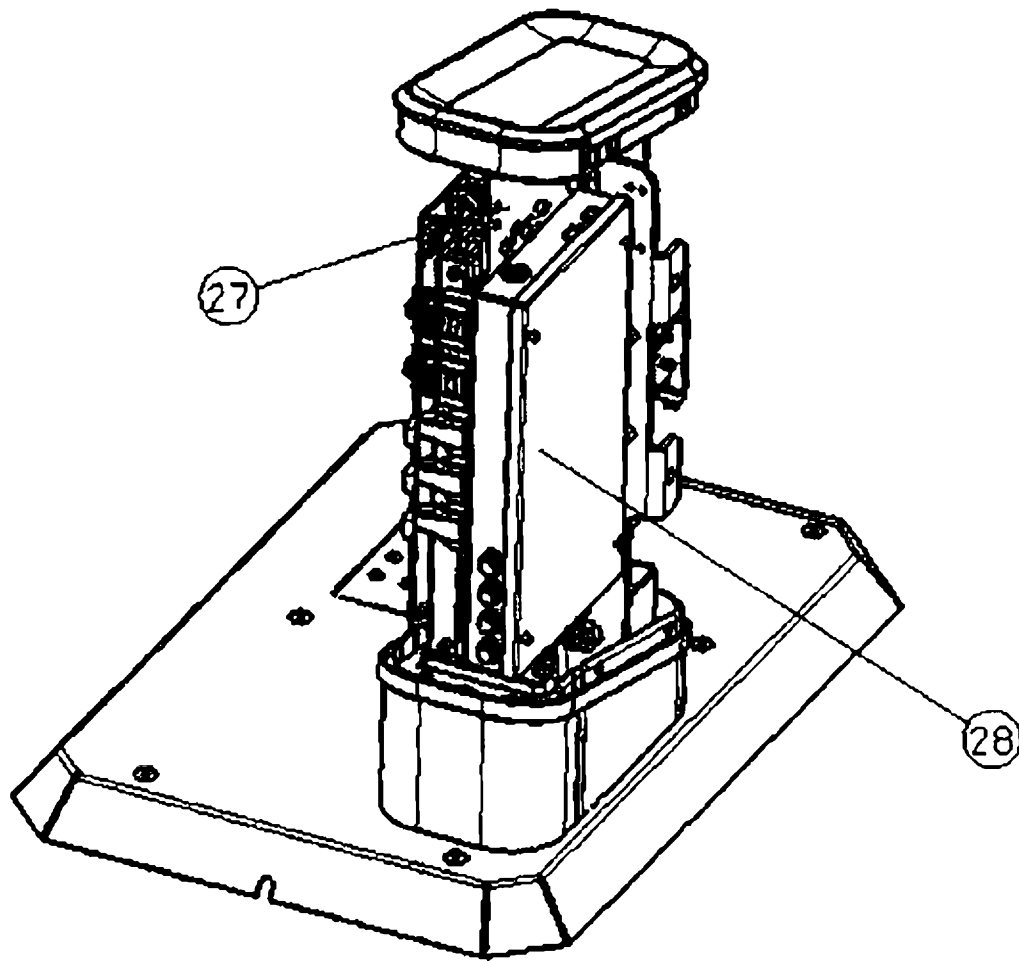


Fig. 2

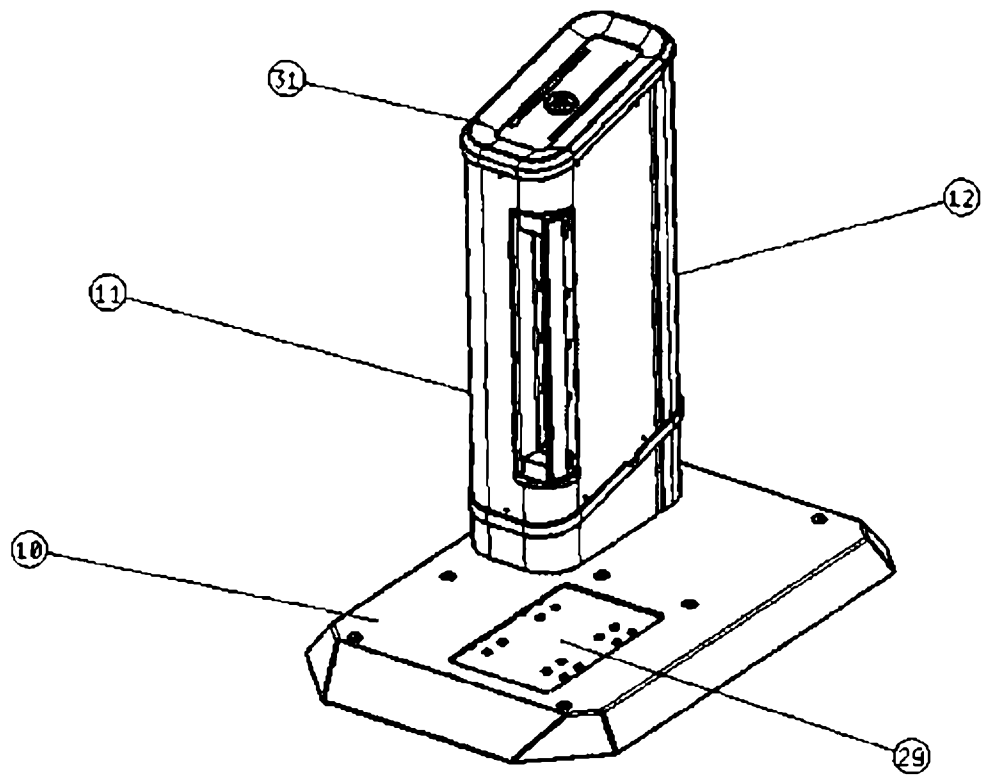


Fig. 3

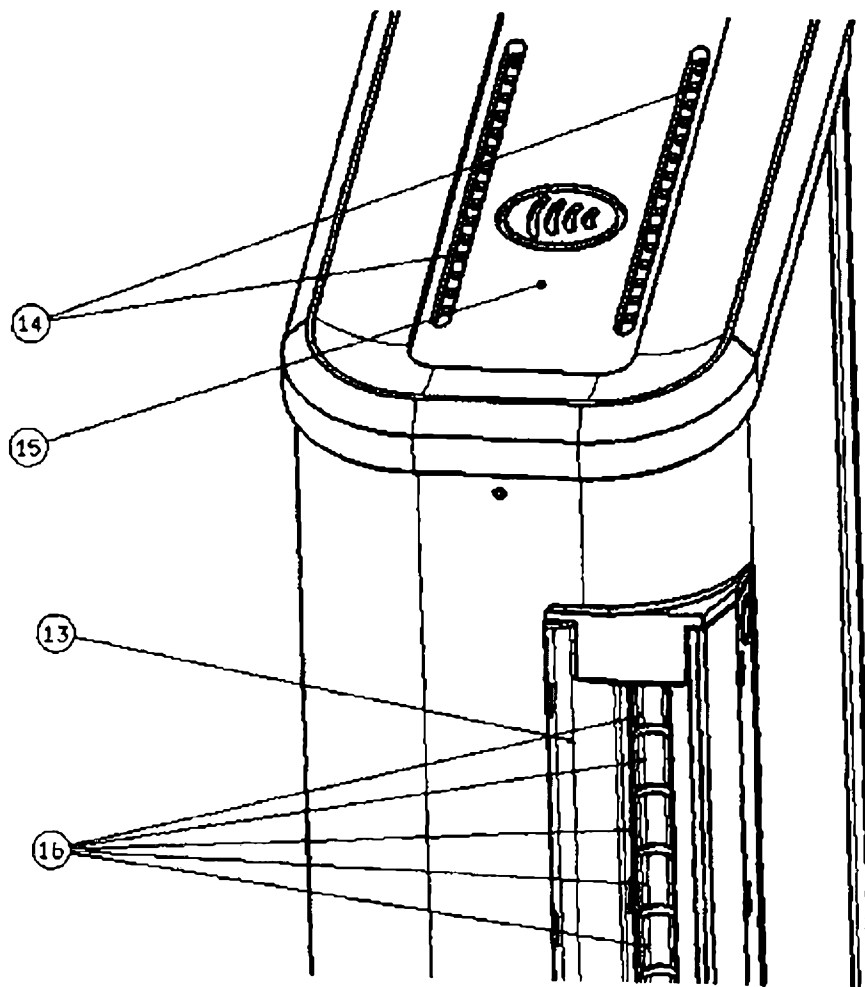


Fig. 4

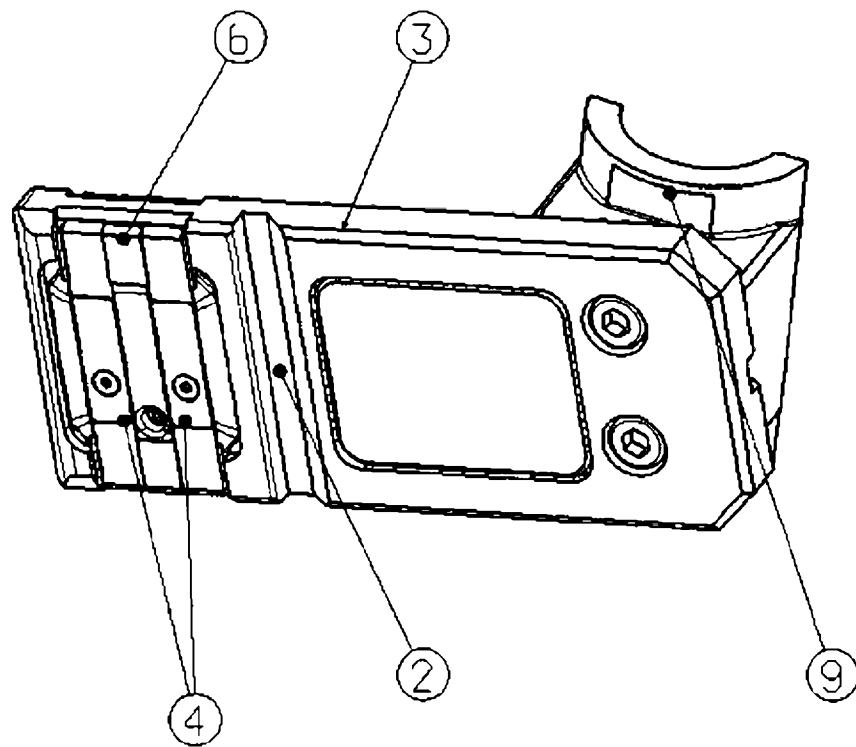


Fig. 5

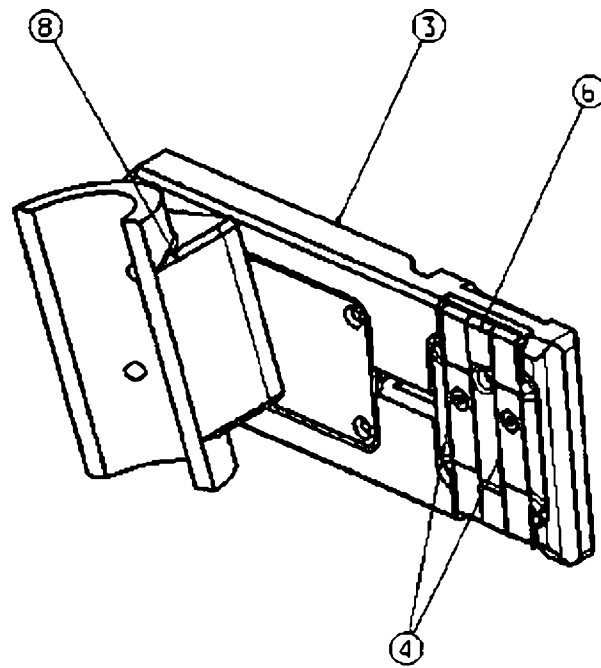


Fig. 6

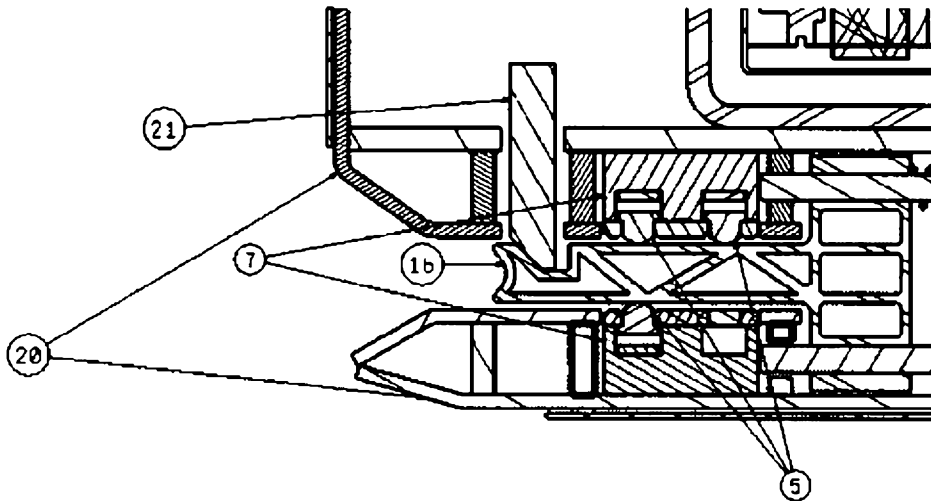


Fig. 7

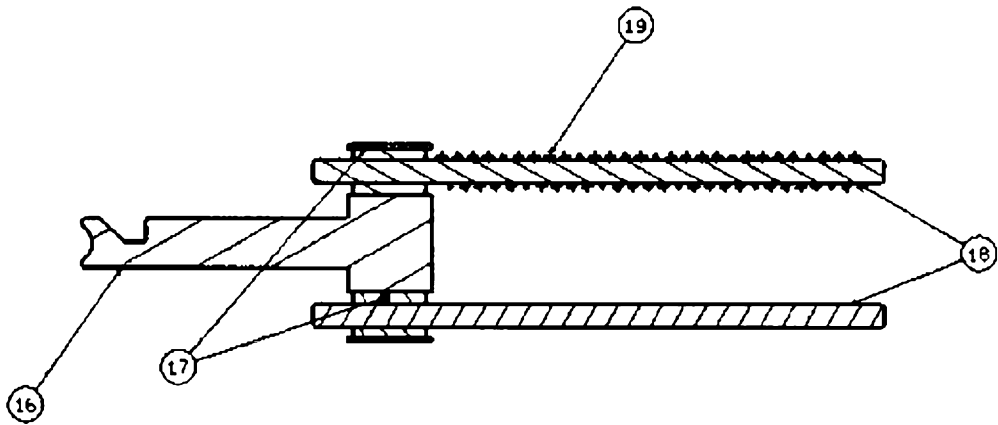


Fig. 8

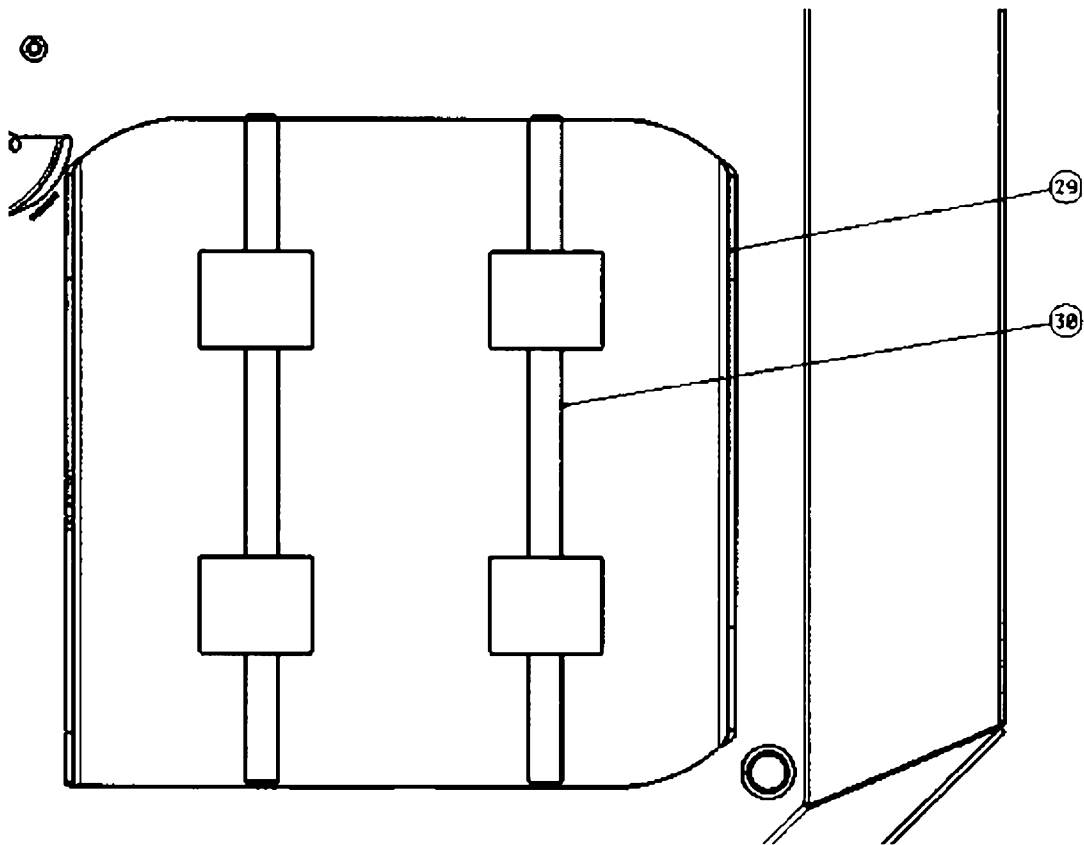


Fig. 9

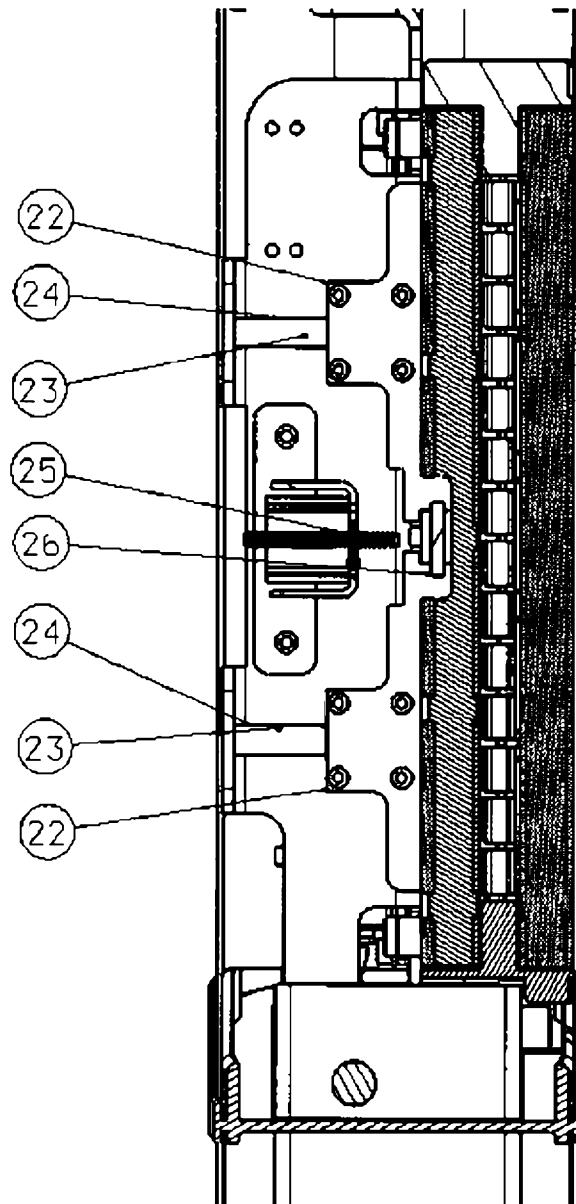


Fig. 10