

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243409 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **434511**

(22) Data zgłoszenia: **2020.06.30**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.01.03 BUP 01/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.08.21 WUP 34/2023**

(51) MKP:

E05B 47/06 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**KONDRACKI BOGDAN NEW CUT,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

BOGDAN KONDRACKI, Warszawa, PL

(74) Pełnomocnik:

Oskar Gińko, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

**Zamek z modulem komunikacji bezprzewodowej i system skrytek do przechowywania
i pobierania przedmiotów**

PL 243409 B1

Opis wynalazku

Dziedzina wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zamek z modułem komunikacji bezprzewodowej.

Przedmiotem wynalazku jest także system skrytek do przechowywania i pobierania przedmiotów w różnych miejscach z centralnym systemem zarządzającym. System może pełnić funkcje sklepu zarządzanego z poziomu aplikacji, wewnętrznego systemu magazynowego zintegrowanego z systemem IT firmy albo systemu skrzynek pocztowych.

Stan techniki

Znane są magazyny bębnowe składające się z magazynu bębnowego ze skrytkami i jednostki zarządzającej. Takie rozwiązania są szeroko rozpowszechnione i stosowane, jednak urządzenie wymaga dużo miejsca, nie jest skalowalne (nie można w każdej chwili dołożyć dodatkowych pótek), a co najważniejsze może być obsługiwane tylko w jednym miejscu, w którym się znajduje.

Znane są magazyny skrytkowe, które również są dostarczane w postaci jednej maszyny z systemem skrytek i modułem zarządzającym, przez co ograniczenia są takie same jak w przypadku rozwiązania bębnowego.

Znane są rozwiązania z magazynami wieżowymi, zapewniające przechowywanie dużej ilości materiałów i dobre wykorzystanie miejsca do przechowywania, jednak systemy tego typu są bardzo drogie, możliwość odbioru materiałów jest w jednym miejscu, a cały duży system trzeba zakupić na początku inwestycji.

Z polskiego dokumentu PL221985B znany jest mechanizm zamka do drzwiczek skrytki w zbiorczej szafie przesyłek, zwłaszcza listowych. Mechanizm zamka zawiera zabudowany w obudowie liniowy siłownik elektromechaniczny, który poprzez dźwignię dwuramienną podnosi hakowy rygiel wystający z płytki czołowej w położenie otwarcia. Mechanizm zamka jest otwierany siłownikiem elektromechanicznym sterowanym zdalnie elektronicznym sygnałem kodu dostępu.

Z koreańskiego dokumentu KR102084214B znany jest inteligentny system pocztowy z łatwiejszym systemem otwierania i zamykania drzwi skrzynki pocztowej za pomocą klucza elektronicznego, jak również za pomocą klucza ręcznego.

Z chińskiego dokumentu wzoru użytkowego CN206681521U znana jest skrzynka pocztowa z zamkiem elektronicznym pomiędzy skrzynką a drzwiami komory. Wzór użytkowy zmniejsza hałas generowany przez skrzynkę i poprawia niezawodność blokowania i odblokowywania skrzynki.

Cel wynalazku

Celem niniejszego wynalazku jest stworzenie rozwiązania umożliwiającego przechowywanie i pobieranie produktów i znormalizowanych materiałów produkcyjnych z wewnętrznych i zewnętrznych przestrzeni zakładów, magazynów i sklepów.

Celem wynalazku jest także dostarczenie zamka z modułem komunikacji bezprzewodowej, umożliwiającego realizację takiego systemu.

Istota wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zamek z modułem komunikacji bezprzewodowej zawierający:

- obudowę ze szczeliną,
- zaczep zamka przystosowany do wsuwania go do szczeliny w obudowie, zawierający magnes umieszczony na części zaczepu zamka, która w pozycji zamkniętej zamka znajduje się w szczelinie w obudowie,
- mechanizm do poruszania elementem blokującym, umieszczony w obudowie w pobliżu szczeliny, w taki sposób, że w jednej z pozycji element blokujący blokuje zaczep zamka umieszczonego w szczelinie,
- czujnik Halla zamocowany do dolnej obudowy, w pobliżu szczeliny zamka,
- sterownik do sterowania mechanizmem wyposażony w moduł komunikacji Wi-Fi,
- czytnik RFID (5) połączony ze sterownikiem,
- płytkę (8) z indywidualnym kodem QR, umieszczone na obudowie (10, 11), przy czym ścianki obudowy w pobliżu szczeliny oraz zaczep zamka wyposażone są w metalowe płytki wzmacniające.

Korzystnie obudowa i zaczep zamka wykonane są w technologii druku 3D.

Korzystnie metalowe płytki wzmacniające wykonane są w technologii cięcia laserowego.

Korzystnie zamek zawiera modułu wagi do odczytywania masy w skrytce.

Wynalazek dotyczy także systemu skrytek do przechowywania i pobierania przedmiotów, który obejmuje skrytki wyposażone w zamek z modułem komunikacji bezprzewodowej zawierający:

- obudowę ze szczeliną,
- zaczep zamka przystosowany do wsuwania go do szczeliny w obudowie, zawierający magnes umieszczony na części zaczepu zamka, która w pozycji zamkniętej zamka znajduje się w szczelinie w obudowie,
- mechanizm do poruszania elementem blokującym, umieszczony w obudowie w pobliżu szczeliny, w taki sposób, że w jednej z pozycji element blokujący blokuje zaczep zamka umieszczonego w szczelinie,
- czujnik Halla zamocowany do dolnej obudowy, w pobliżu szczeliny zamka,
- sterownik do sterowania mechanizmem wyposażony w moduł komunikacji Wi-Fi,
- czytnik RFID (5) połączony ze sterownikiem,
- płytkę (8) z indywidualnym kodem QR, umieszczone na obudowie (10, 11), przy czym ścianki obudowy w pobliżu szczeliny oraz zaczep zamka wyposażone są w metalowe płytki wzmacniające,

oraz serwer do zarządzania skrzynkami, skonfigurowany do komunikacji z modułami Wi-Fi zamków.

Efekt techniczny wynalazku

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na uzyskanie wytrzymałej obudowy, zmniejsza koszty związane z wykonaniem skomplikowanych metalowych zatrzasków przy jednoczesnej wysokiej wytrzymałości, izoluje metal zadrukowany w obudowie od czynników zewnętrznych, co eliminuje koszty związane z dalszą obróbką i powlekaniem metalu.

Dodatkowo zastosowanie magnesu w zaczepie ułatwia domykanie zamka dzięki oddziaływaniu magnesu na płytki wzmacniające 14 w obudowie dolnej i dociąganie zaczepu dzięki sile magnetycznej.

Krótki opis figur rysunku

Wynalazek zostanie teraz przedstawiony w przykładach wykonania, z odniesieniem do figur rysunku, które przedstawiają:

- Fig. 1 – złożony zamek elektroniczny
- Fig. 2 – zamek elektroniczny w widoku rozstrzelonym
- Fig. 3 – obudowa dolna zamka elektronicznego
- Fig. 4 – Przekrój obudowy dolnej zamka elektronicznego
- Fig. 5 – zaczep zamka

Przykład wykonania – zamek

Zamek elektroniczny przedstawiony jest na fig. 1 i składa się z elementów przedstawionych na fig. 2. Zgodnie z fig. 2 zamek elektroniczny składa się z:

- obudowy dolnej 11 i górnej 10,
- zaczepu zamka 12,
- sterownika 7 zarządzającego pracą zamka z modułem Wi-Fi,
- serwomechanizmu 2 z elementem blokującym ze stali nierdzewnej wykonanym w technologii cięcia laserowego,
- modułu wagi 3 odczytującego masę w skrytce,
- czytnika RFID 5, przez który odczytywane są karty pracownicze,
- płytki 8 z indywidualnym kodem QR skrzynki, dzięki któremu skrytka może być otwarta z poziomu aplikacji mobilnej,
- płytki z opisem skrytki 4 podświetlonej za pomocą LED 6,
- czujnika Halla 1 wykrywającego położenie zaczepu zamka 12,
- śruby łączącej górną i dolną część obudowy 9.

Obudowa dolna 11 wykonana jest w technologii druku 3D. Została ona jednak rozwinęta o wzmocnienia ścianek pokazane na rysunkach 3 i 4.

Obudowa dolna 11 zamka elektronicznego wyposażona jest w metalowe płytki wzmacniające 14 widoczne na fig. 3 i fig. 4, wykonane w technologii cięcia laserowego, które w trakcie procesu druku 3D zostały umieszczone w środku obudowy 11, a następnie zadrukowane.

Zaczep zamka 12 przedstawiony jest na fig. 5. Zaczep wykonany jest w technologii druku 3D. Ze względu na to, że jest to element najbardziej podatny na uszkodzenie, został on wzmocniony metalową

plytką wzmacniającą 14, podobnie jak obudowa dolna. Metalowa płytką wzmacniającą wykonana jest ze stali o grubości 1,5 mm, ciętej laserowo.

Zaczep został dodatkowo wyposażony w magnes 15, który spełnia dwie funkcje. Pierwszą funkcją jest lepsze domykanie dzięki oddziaływaniu na płytki wzmacniające 14 w obudowie dolnej i dociąganie zaczepu dzięki sile magnetycznej. Drugą funkcją jest oddziaływanie na czujnik Halla i sygnalizacja zamknięcia zamka. Czujnik Halla 1 zamocowany jest do dolnej obudowy, w pobliżu szczeliny zamka.

W pozycji zamkniętej zaczep zamka 12 wsunięty jest w szczelinę w obudowie dolnej, a element blokujący umieszczony na serwomechanizmie 2 znajduje się w pozycji dolnej, w której współpracuje z wybraniem zaczepu, uniemożliwiając wysunięcie zaczepu ze szczeliny. Serwomechanizm 2 sterowany jest za pomocą sterownika 7 z modułem Wi-Fi, zatem sygnał do otarcia/zamknięcia zamka może być przekazywany do sterownika zdalnie.

Zamek elektroniczny jest autonomicznym modułem zarządzającym stanem skrytek zamykanych. Może on działać niezależnie, dzięki modułowi Wi-Fi wbudowanemu w sterownik zamka. Do działania potrzebuje tylko zasilania 5V DC.

Przykład wykonania – Rozproszony magazyn produktów i materiałów znormalizowanych

Głównym problemem w zakładach produkcyjnych jest centralny magazyn części, wymuszający stałe dostarczanie części produkcyjnych do gniazd produkcyjnych.

System magazynu rozproszonego opiera się o sieć inteligentnych półek oraz terminali zarządzających, komunikujących się z systemem centralnym poprzez sieć Wi-Fi (fig. 6).

System oparty jest o inteligentne skrytki przedstawione na (fig. 7) wyposażone w bezprzewodowy zamek elektroniczny opisany w przykładzie wykonania „zamek”.

Każda ze skrytek wyposażona jest w oddzielny zamek elektroniczny, będący również modułem zarządzającym stanem półki. Dzięki temu każda skrytka działa niezależnie i może być umiejscowiona w dogodnym miejscu w zasięgu sieci Wi-Fi. Wymaga jedynie doprowadzenia zasilania 5V DC.

Moduł zamka elektronicznego wyposażony jest w czytnik kart RFID 5, dzięki czemu dostęp do skrytek może odbywać się za pomocą kart pracowniczych lub po odbiciu karty pracowniczej przy zamku skrytki półka odpytuje system o prawa dostępu do skrytki, na podstawie których skrytka jest otwierana lub nie. Dzięki temu wiadomo, kto korzystał ze skrytki w danym czasie. Alternatywnie można użyć kodu QR znajdującego się na skrytce, który jest skanowany przez smartfon do aplikacji mobilnej, która następnie przekazuje dane do systemu, natomiast system wydaje dyspozycję otwarcia skrytki.

Innym sposobem dostępu do skrytki jest otwarcie poprzez terminal w obrębie konkretnego gniazda (zgodnie z fig. 6). Wtedy terminal wysyła żądanie otwarcia skrytki do systemu zarządzającego, a system bezpośrednio do półki.

Zamek elektroniczny może być wyposażony w diody 6 sygnalizujące zamknięcie skrytki (dioda czerwona) otwarcie skrytki (dioda zielona) oraz inne funkcje (dioda żółta). Sterownik posiada również buzzer informujący o udzielonym dostępie poprzez dwa krótkie sygnały dźwiękowe oraz o zabronionym dostępie poprzez trzy krótkie sygnały dźwiękowe.

Każda półka może być wyposażona w moduł wagi 3, zarządzany za pośrednictwem zamka elektronicznego skrytki. Umożliwia to kontrolę magazynową w czasie rzeczywistym. Moduł ten pozwala również na archiwizację danych o ilości pobranych materiałów przez pracowników, alarmuje o niskim stanie magazynowym, dostarcza informacji o zużyciu materiałów pozwalających planować produkcję.

System posiada własną bazę danych i oprogramowanie, jednak może być zintegrowany z systemem ERP w firmie lub zintegrowany z aplikacją sklepu lub magazynu.

Oprogramowanie pozwala na raportowanie stanu materiałów oraz historii pobrań pracowników, klientów i innych użytkowników z określonego okresu czasu.

System umożliwia skomponowanie ilości i wielkości skrytek zgodnie z wymaganiami klienta, przez co system jest łatwo skalowalny.

System można rozbudowywać w trakcie inwestycji w zależności od potrzeb.

Przykład wykonania – system skrzynek pocztowych

Skrzynka wykorzystuje ten sam moduł inteligentnego zamka z modułem Wi-Fi oraz architekturę systemu, co rozproszony magazyn produktów, natomiast różni się od systemu magazynowego sposobem wysyłania sygnału do otworzenia skrzynki.

W systemie magazynowym wykorzystuje się zakodowaną kartę RFID – przypisaną do każdego pracownika z odpowiednią listą uprawnień. Natomiast w systemie skrzynek otwarcie odpowiedniej skrzynki następuje przez aplikację. Użytkownik (kurier) skanuje kod QR skrzynki, który wysyłany jest do

aplikacji. Aplikacja komunikuje się z serwerem, który przekazuje do modułu Wi-Fi sterownika zamka sygnał do otworzenia skrzynki – albo poprzez dodatkową aprobatę użytkownika albo automatycznie pozostawiając ślad elektroniczny kto dostarczył lub odebrał przesyłkę.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zamek z modułem komunikacji bezprzewodowej **znamienny tym**, że zawiera:
 - obudowę (10, 11) ze szczeliną,
 - zaczep zamka (12) przystosowany do wsuwania go do szczeliny w obudowie, zawierający magnes (15) umieszczony na części zaczepu zamka (12), która w pozycji zamkniętej zamka znajduje się w szczelinie w obudowie (11),
 - mechanizm do poruszania elementem blokującym (2), umieszczony w obudowie (10, 11) w pobliżu szczeliny, w taki sposób, że w jednej z pozycji element blokujący blokuje zaczep zamka (12) umieszczonego w szczelinie,
 - czujnik Halla (1) zamocowany do dolnej obudowy (11), w pobliżu szczeliny zamka,
 - sterownik (7) do sterowania mechanizmem (2) wyposażony w moduł komunikacji Wi-Fi,
 - czytnik RFID (5) połączony ze sterownikiem,
 - płytkę (8) z indywidualnym kodem QR, umieszczone na obudowie (10, 11),przy czym ścianki obudowy (11) w pobliżu szczeliny oraz zaczep zamka (12) wyposażone są w metalowe płytki wzmacniające (14).
2. Zamek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obudowa (11) i zaczep zamka (12) wykonane są w technologii druku 3D.
3. Zamek według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że metalowe płytki wzmacniające (14) wykonane są w technologii cięcia laserowego.
4. Zamek według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że zawiera moduł wagi (3) do odczytywania masy w skrytce.
5. System skrytek do przechowywania i pobierania przedmiotów, **znamienny tym**, że obejmuje skrytki wyposażone w zamek z modułem komunikacji bezprzewodowej zawierający:
 - obudowę (10, 11) ze szczeliną,
 - zaczep zamka (12) przystosowany do wsuwania go do szczeliny w obudowie, zawierający magnes (15) umieszczony na części zaczepu zamka (12), która w pozycji zamkniętej zamka znajduje się w szczelinie w obudowie (11),
 - mechanizm do poruszania elementem blokującym (2), umieszczony w obudowie (10, 11) w pobliżu szczeliny, w taki sposób, że w jednej z pozycji element blokujący blokuje zaczep zamka (12) umieszczonego w szczelinie,
 - czujnik Halla (1) zamocowany do dolnej obudowy (11), w pobliżu szczeliny zamka,
 - sterownik (7) do sterowania mechanizmem (2) wyposażony w moduł komunikacji Wi-Fi,
 - czytnik RFID (5) połączony ze sterownikiem,
 - płytkę (8) z indywidualnym kodem QR, umieszczone na obudowie (10, 11),przy czym ścianki obudowy (11) w pobliżu szczeliny oraz zaczep zamka (12) wyposażone są w metalowe płytki wzmacniające (14),
oraz serwer do zarządzania skrzynkami, skonfigurowany do komunikacji z modułami Wi-Fi zamków.

Rysunki

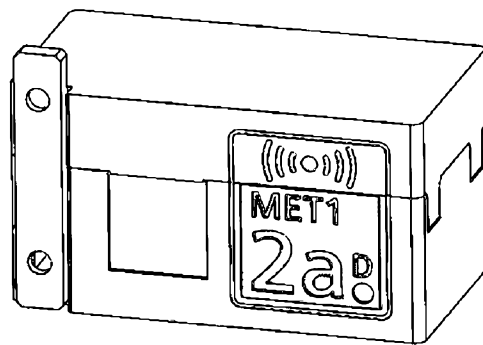


Fig. 1

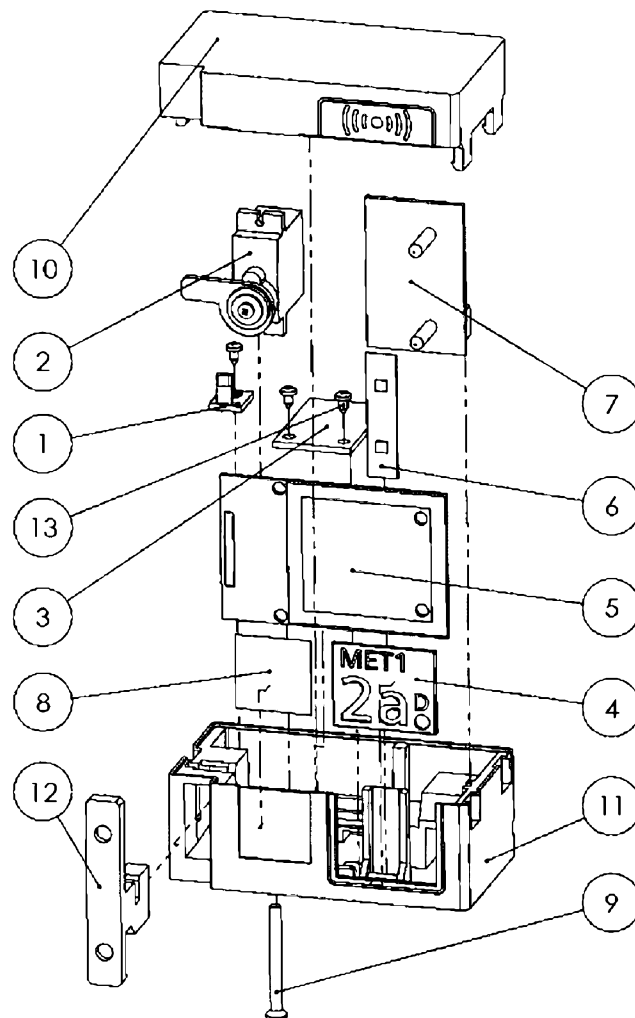


Fig. 2

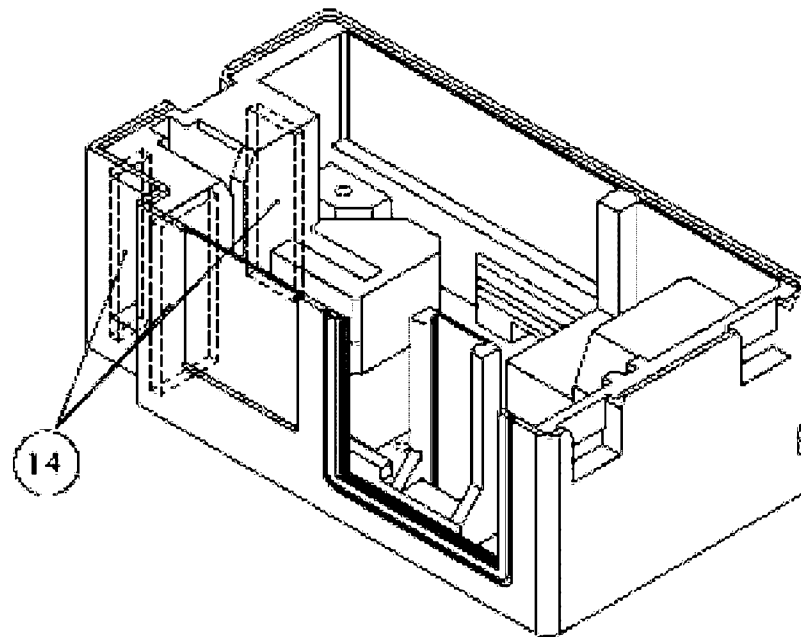


Fig. 3

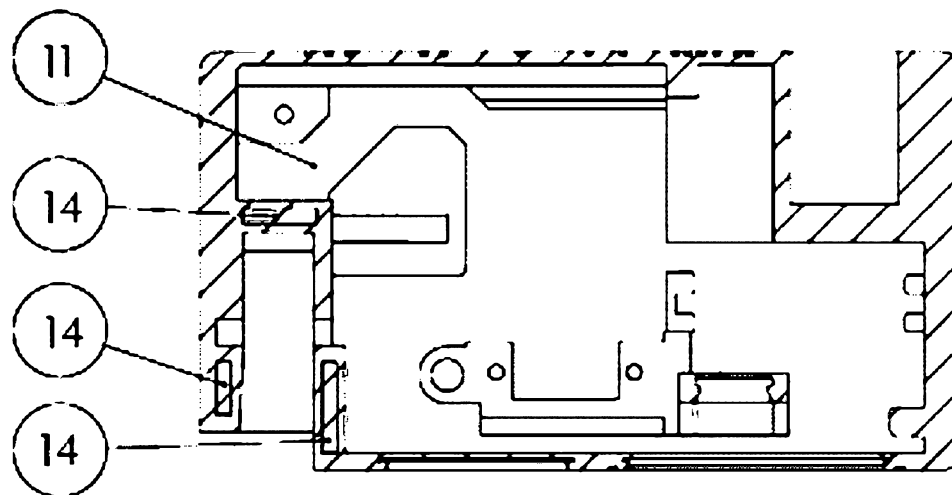


Fig. 4

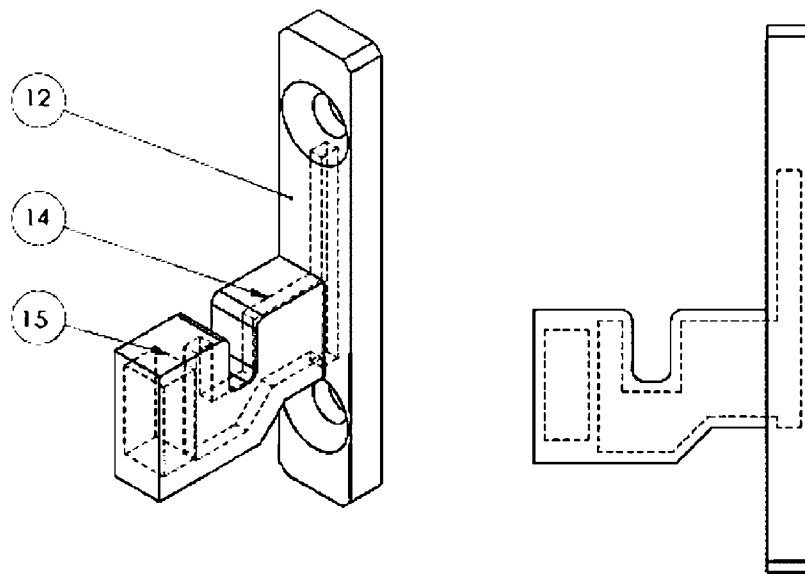


Fig. 5

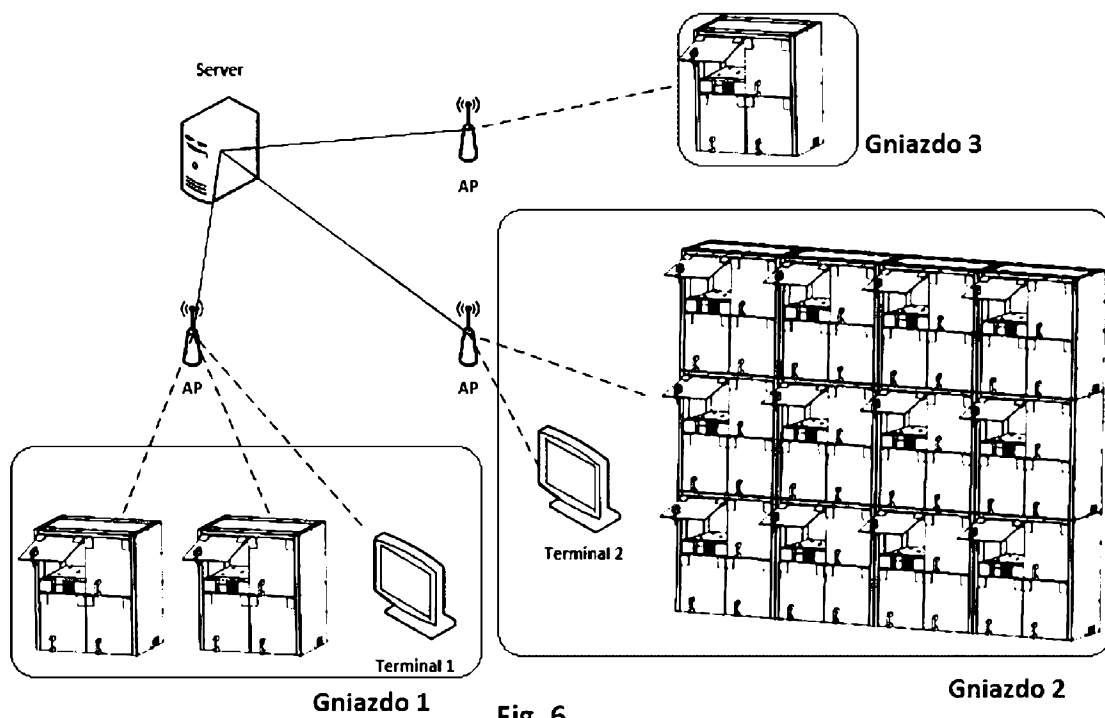


Fig. 6

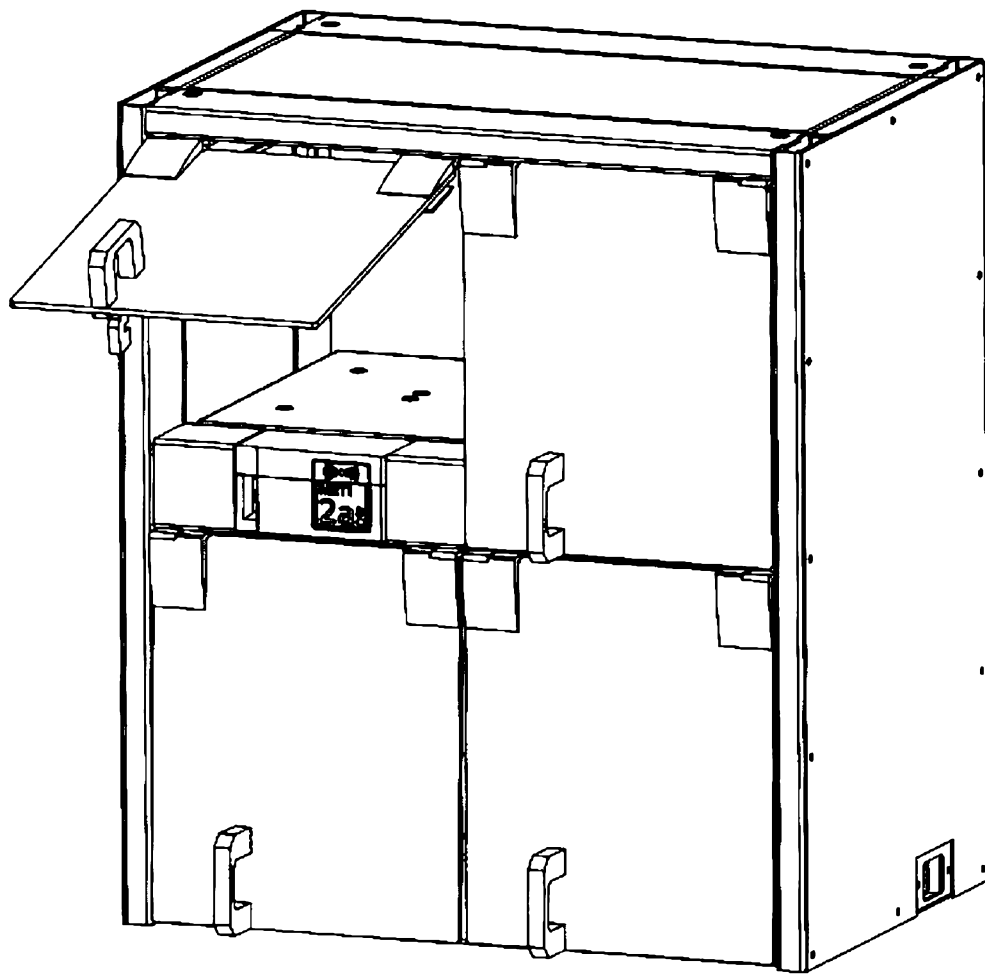


Fig. 7