

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 243813 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437698**

(22) Data zgłoszenia: **2021.04.23**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.10.24 BUP 43/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.10.16 WUP 42/2023**

(51) MKP:

**A47G 29/12** (2006.01)

**A47G 29/122** (2006.01)

**G06Q 10/08** (2012.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM. IGNACEGO  
ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**JACEK STANISŁAW TUTAK, Rzeszów, PL  
KAMIL WNEK, Domaradz, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Ilona Szuba, Rzeszów, PL**

(54) Tytuł:

**Mechatroniczna skrzynka na listy**

**PL 243813 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mechatroniczna skrzynka na listy, przeznaczona zwłaszcza dla domów jednorodzinnych albo wielorodzinnych.

Z opisu zgłoszeniowego wynalazku CN105725704A znane jest urządzenie do bezpiecznego przechowywania listów w skrzynce, mające postać skrzynki pocztowej o wysokim poziomie bezpieczeństwa. Ta znana skrzynka zawiera korpus skrzynki, kontroler, czujnik grawitacji, moduł komunikacyjny i identyfikator odcisków palców.

W opisie patentowym CN106820906B zostało ujawnione urządzenie mające postać skrzynki pocztowej zawierającej szafkę z zamykanymi drzwiami, które są odblokowywane poprzez wprowadzenie kodu. To znane urządzenie zawiera również jednostkę komunikacyjną do połączenia z terminalem zdalnego administrowania. Ponadto zostało ono wyposażone w pamięć, która umieszczona jest w skrzynce pocztowej lub w terminalu zdalnej administracji.

Z opisu patentowego PL205749B1 znana jest skrzynka na listy, która przeznaczona jest do stosowania zwłaszcza na zewnątrz budowli mieszkalnych, która zaopatrzona jest w obudowę z utworzonym daszkiem, szczelinę wrzutową, zasłonę szczeliny wrzutowej, odchylone drzwiczki z zamkiem. Obudowa tej znanej skrzynki na listy, od strony czołowej, ukształtowana bocznymi ścianami, ma osłonowy daszek, poniżej którego, od strony czołowej, jest ona zaopatrzona w odchylne drzwiczki, w których ma szczelinę wrzutową utworzoną w pobliżu górnej krawędzi. Wnętrze obudowy ma barierkę podtrzymującą utwierdzoną bocznymi krawędziami uszczelniającymi stanowiącymi zakończenia bocznych ścian obudowy.

Z opisu zgłoszeniowego wynalazku PL429316A1 znana jest natomiast skrzynka na listy, która usytuowana jest poza budynkiem lub na zewnątrz budynku, mająca zastosowanie do odbioru przesyłek pocztowych, druków, prasy w małych obiektach budowlanych, takich jak domy jednorodzinne lub innych miejscach dostarczania przesyłek. Ta znana skrzynka ma we wnętrzu usytuowaną kamerę, która połączona jest z monitorem odbiorczym.

Ze stosowania znany jest system stanowiący inteligentną skrzynkę pocztową Venon. W tym znanym rozwiązaniu czujnik umieszczony jest na klapce, której otwarciu jest traktowane jako tożsamy z wrzuceniem listu do skrzynki i w takim przypadku użytkownik dostaje powiadomienie SMS o otrzymaniu przesyłki. Wiadomość wysłana jest również do użytkownika w przypadku opróżnienia tej skrzynki na listy.

Ze stosowania znane jest również urządzenie SAM – Smart Alert for Mail. To znane urządzenie zawiera nadajnik umieszczony w skrzynce na listy oraz odbiornik umieszczony w domu. W przypadku wykrycia przez nadajnik listu w skrzynce, do odbiornika wysyłana jest wiadomość w celu powiadomienia użytkownika.

Również ze stosowania znany jest system Danby Parcel Guard: The Smart Mailbox, który został opracowany w celu ochrony przesyłki przed kradzieżą. Po dostarczeniu przesyłki do adresata, zostaje on o tym powiadomiony poprzez mobilną aplikację. Jednocześnie zostaje uruchomiony moduł bezpieczeństwa, zwłaszcza kamera i alarm pozwalające monitorować otoczenie skrzynki.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej mechatronicznej skrzynki na listy, która po umieszczeniu w niej korespondencji nie tylko powiadomi o tym użytkownika, ale również poinformuje go, kto jest nadawcą listu.

Mechatroniczna skrzynka na listy zawierająca prostopadłościenny korpus z zamocowaną, w jego górnej części, pokrywą górną łączącą się z korpusem poprzez zawiasy górne oraz z pokrywą dolną w przedniej części korpusu łączącą się z tym korpusem, w jego dolnej części, poprzez zawiasy dolne, według wynalazku charakteryzuje się tym, że w przedniej części pokrywy dolnej umieszczony jest wyświetlacz oraz otwór dla czytnika kodów QR, zaś w tylnej części pokrywy dolnej, od strony wewnętrznej korpusu, umieszczony jest elektrozamek, a ponadto na tylnej części pokrywy dolnej umieszczony jest moduł elektroniki, do którego podłączony jest wyświetlacz oraz który zawiera gniazdo zasilania oraz płytkę obwodu drukowanego, na której, w oddaleniu od gniazda zasilania modułu elektroniki, osadzony jest stabilizator, a ponadto na tej płytce obwodu drukowanego zamocowany jest czytnik kodów QR w pobliżu otworu dla czytnika kodów QR w pokrywie dolnej, czytnik RFID oraz moduł Wi-Fi, przy czym na tej płytce obwodu drukowanego zamocowany jest układ co najmniej dwóch akumulatorów, w pobliżu których osadzony jest moduł ładowarki, a ponadto na płytce obwodu drukowanego zamontowane są dwie przetwornice step-up oraz przekaźnik, zaś po stronie przeciwnej tej płytki obwodu drukowanego zamocowany jest co najmniej jeden czujnik odległości.

Korzystnie w pokrywie dolnej wbudowana jest taśma LED, która połączona jest z modułem elektroniki, przy czym moduł elektroniki zawiera obudowę, korzystnie obudowa modułu elektroniki jest z tworzywa sztucznego, zaś korpus jest z blachy o grubości co najmniej 1 mm.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeżeli czujnik odległości jest laserowy, przy czym czujniki odległości są dwa, zaś stabilizator jest o napięciu 5 V, a pierwsza przetwornica step-up jest o napięciu 12 V, zaś druga przetwornica step-up jest o napięciu 5 V, a ponadto przekaźnik jest jednokanałowy i jest o napięciu 12 V i o natężeniu 10 A, zaś gniazdo zasilania zamknięte jest zaślepką osłaniającą, korzystnie zaślepka osłaniająca gniazda zasilania jest z tworzywa elastomerowego.

Nowa mechatroniczna skrzynka na listy, według wynalazku, umożliwia wykrywanie obecności umieszczonego w niej listu, a następnie powiadamia właściciela o jego otrzymaniu poprzez dedykowaną aplikację mobilną. Za wykrywanie obecności listu w tej skrzynce odpowiedzialne są dwa czujniki odległości, które poprzez płytke obwodu drukowanego – PCB zamocowane są do modułu Wi-Fi. Jeśli co najmniej jeden z czujników odległości wykryje obecność listu w skrzynce, urządzenie wysyła powiadomienie o otrzymanej korespondencji na urządzenie mobilne użytkownika. Użytkownik otrzymuje również informację o nadawcy listu, co jest możliwe dzięki zamontowanemu na skrzynce czytnikowi kodów QR, przy czym kod QR musi zostać wcześniej umieszczony na liście. Listonosz, przed włożeniem listu do nowej mechatronicznej skrzynki na listy, skanuje kod QR znajdujący się na tym liście, w którym zakodowana jest informacja o nadawcy korespondencji. W przypadku otrzymania awizo listonosz skanuje uniwersalny kod, w którym zakodowana jest informacja o awizo, a następnie skanuje kod z koperty, dzięki czemu użytkownik dowiaduje się, kto jest nadawcą awizowanego listu, w jakich godzinach oraz na jakiej poczcie list jest do odbioru. Wyświetlacz LCD znajdujący się na frontowej części mechatronicznej skrzynki na listy wyświetla instrukcje dla listonosza dotyczące kolejnych kroków, jakie należy wykonać. Poprawność skanowania kodów QR sygnalizowana jest za pomocą taśmy LED. Zdefiniowany kolor taśmy LED informuje również użytkownika o obecności listu w skrzynce, co dodatkowo poszerza możliwość sposobu informowania użytkownika o otrzymanych przesyłkach. Użytkownik ma możliwość otwarcia pokrywy dolnej tej nowej mechatronicznej skrzynki na listy przy użyciu aplikacji mobilnej lub po przyłożeniu odpowiedniego tagu RFID do wbudowanego czytnika. Po dokonaniu jednej z tych czynności następuje zwolnienie elektrozamka. Przy otwieraniu skrzynki z poziomu aplikacji, lokalizacja urządzenia mobilnego musi być dokładnie taka sama jak lokalizacja skrzynki, która zostaje zdefiniowana podczas pierwszej konfiguracji aplikacji. Zapobiega to przypadkowemu otwarciu skrzynki na listy przez użytkownika, gdy nie znajduje się on w jej pobliżu. Mechatroniczna skrzynka na listy może być zasilana zarówno przez akumulatory, jak również przez zasilanie sieciowe.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia mechatroniczną skrzynkę na listy w widoku z przodu, fig. 2 – tę samą mechatroniczną skrzynkę na listy w widoku, fig. 3 – pokrywę dolną tej samej mechatronicznej skrzynki na listy w pozycji opuszczonej, fig. 4 – tę samą mechatroniczną skrzynkę na listy bez pokrywy dolnej z taśmą LED, natomiast fig. 5 – tę samą mechatroniczną skrzynkę na listy bez pokrywy dolnej.

Mechatroniczna skrzynka na listy, według wynalazku, w przykładzie wykonania zawiera prostokątny korpus 1, w którego górnej części, poprzez zawiasy górne, zamocowana jest pokrywa górna 2, zaś w jego dolnej części, poprzez zawiasy dolne, zamocowana jest pokrywa dolna 3. Korpus 1 wykonany jest z blachy o grubości co najmniej 1 mm. W przedniej, zewnętrznej od strony korpusu 1, części pokrywy dolnej 3 zamocowany jest wyświetlacz 4 oraz umieszczony jest otwór 5 dla czytnika kodów QR 6. W tylnej, wewnętrznej od strony korpusu 1, części pokrywy dolnej 3 zamocowany jest elektrozamek 7, poniżej którego umieszczony jest moduł elektroniki, który zawiera obudowę wykonaną z tworzywa sztucznego. Elektrozamek 7 umożliwia zamknięcie i otwarcie pokrywy dolnej 3 poprzez wysuw lub zwolnienie osadzonego w nim bolca, który wysunięty uniemożliwia otwarcie skrzynki. Do tego modułu elektroniki podłączony jest wyświetlacz 4. Ponadto ten moduł elektroniki zawiera gniazdo zasilania 8 oraz płytke obwodu drukowanego 9, na której, w oddaleniu od gniazda zasilania 8 osadzony jest stabilizator 10 o napięciu 5 V. Gniazdo zasilania 8 zamknięte jest zaślepką osłaniającą 11, która wykonana jest z elastomeru. Na płytce obwodu drukowanego 9 osadzony jest również czytnik kodów QR 6, który umieszczony jest w pobliżu otworu 5 w pokrywie dolnej 3. Ponadto na tej płytce obwodu drukowanego 9 umieszczony jest czytnik RFID 12, obok którego umieszczony jest moduł Wi-Fi 13. W pobliżu czytnika kodów QR 6, na płytce obwodu drukowanego 9, umieszczony jest ponadto układ dwóch akumulatorów 14 litowo-jonowych, w pobliżu którego osadzony jest moduł ładowarki 15. Na płytce obwodu drukowanego 9, w pobliżu akumulatorów 14 oraz modułu ładowarki osadzone są dwie przetwornice

step-up 16a, 16b, przy czym pierwsza przetwornica step-up 16a jest o napięciu 12 V, zaś druga przetwornica step-up 16b jest o napięciu 5 V. Pomiedzy tymi przetwornicami step-up 16a, 16b a czytnikiem RFID 12 osadzony jest jednokanałowy przekaźnik 17 o napięciu 12 V i natężeniu 10 A. Z modułem elektroniki połączona jest również taśma LED 18, która osadzona jest w pokrywie dolnej 3 w sposób kaskadowy. Akumulatory 14 litowo-jonowe połączone są równolegle i zasilają czytnik RFID 12 poprzez drugą przetwornicę step-up 16b oraz elektrozamek 7 poprzez pierwszą przetwornicę step-up 16a oraz przekaźnik 17, który sterowany jest poprzez czytnik RFID 12. Akumulatory 14 ładowane są poprzez moduł ładowarki 15, który zasilany jest przez złącza DC poprzez stabilizator 10 napięcia. Po stronie przeciwnej płytki obwodu drukowanego 9 umieszczone są dwa laserowego czujniki odległości 19, które są odpowiedzialne za wykrycie listu w skrzynce.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Mechatroniczna skrzynka na listy zawierająca prostopadłościenny korpus z zamocowaną, w jego górnej części, pokrywą górną łączącą się z korpusem poprzez zawiasy górne oraz z pokrywą dolną w przedniej części korpusu łączącą się z tym korpusem, w jego dolnej części, poprzez zawiasy dolne, **znamienna tym**, że w przedniej części pokrywy dolnej (3) umieszczony jest wyświetlacz (4) oraz otwór (5) dla czytnika kodów QR (6), zaś w tylnej części pokrywy dolnej (3), od strony wewnętrznej korpusu (1), umieszczony jest elektrozamek (7), a ponadto na tylnej części pokrywy dolnej (3) umieszczony jest moduł elektroniki, do którego podłączony jest wyświetlacz (4) oraz który zawiera gniazdo zasilania (8) oraz płytkę obwodu drukowanego (9), na której, w oddaleniu od gniazda zasilania (8) modułu elektroniki, osadzony jest stabilizator (10), a ponadto na tej płytce obwodu drukowanego (9) zamocowany jest czytnik kodów QR (6) w pobliżu otworu (5) dla czytnika kodów QR (6) w pokrywie dolnej (3), czytnik RFID (12) oraz moduł Wi-Fi (13), przy czym na tej płytce obwodu drukowanego (9) zamocowany jest układ co najmniej dwóch akumulatorów (14), w pobliżu których osadzony jest moduł ładowarki (15), a ponadto na płytce obwodu drukowanego (9) zamontowane są dwie przetwornice step-up (16a, 16b) oraz przekaźnik (17), zaś po stronie przeciwnej tej płytki obwodu drukowanego (9) zamocowany jest co najmniej jeden czujnik odległości (19).
2. Mechatroniczna skrzynka na listy, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w pokrywie dolnej (3) wbudowana jest taśma LED (18), która połączona jest z modułem elektroniki.
3. Mechatroniczna skrzynka na listy, według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że moduł elektroniki zawiera obudowę.
4. Mechatroniczna skrzynka na listy, według zastrz. 3, **znamienna tym**, że obudowa modułu elektroniki jest z tworzywa sztucznego.
5. Mechatroniczna skrzynka na listy, według jednego z zastrz. od 1 do 4, **znamienna tym**, że korpus (1) jest z blachy o grubości co najmniej 1 mm.
6. Mechatroniczna skrzynka na listy, według jednego z zastrz. od 1 do 5, **znamienna tym**, że czujnik odległości (19) jest laserowy.
7. Mechatroniczna skrzynka na listy, według jednego z zastrz. od 1 do 6, **znamienna tym**, że czujniki odległości (19) są dwa.
8. Mechatroniczna skrzynka na listy, według jednego z zastrz. od 1 do 7, **znamienna tym**, że stabilizator (10) jest o napięciu 5 V.
9. Mechatroniczna skrzynka na listy, według jednego z zastrz. od 1 do 8, **znamienna tym**, że pierwsza przetwornica step-up (16a) jest o napięciu 12 V, zaś druga przetwornica step-up (16b) jest o napięciu 5 V.
10. Mechatroniczna skrzynka na listy, według jednego z zastrz. od 1 do 9, **znamienna tym**, że przekaźnik (17) jest jednokanałowy i jest o napięciu 12 V i o natężeniu 10 A.
11. Mechatroniczna skrzynka na listy, według jednego z zastrz. od 1 do 10, **znamienna tym**, że gniazdo zasilania (8) zamknięte jest zaślepką osłaniającą (11).
12. Mechatroniczna skrzynka na listy, według zastrz. 11, **znamienna tym**, że zaślepka osłaniająca (11) gniazda zasilania (8) jest z tworzywa elastomerowego.

Rysunki

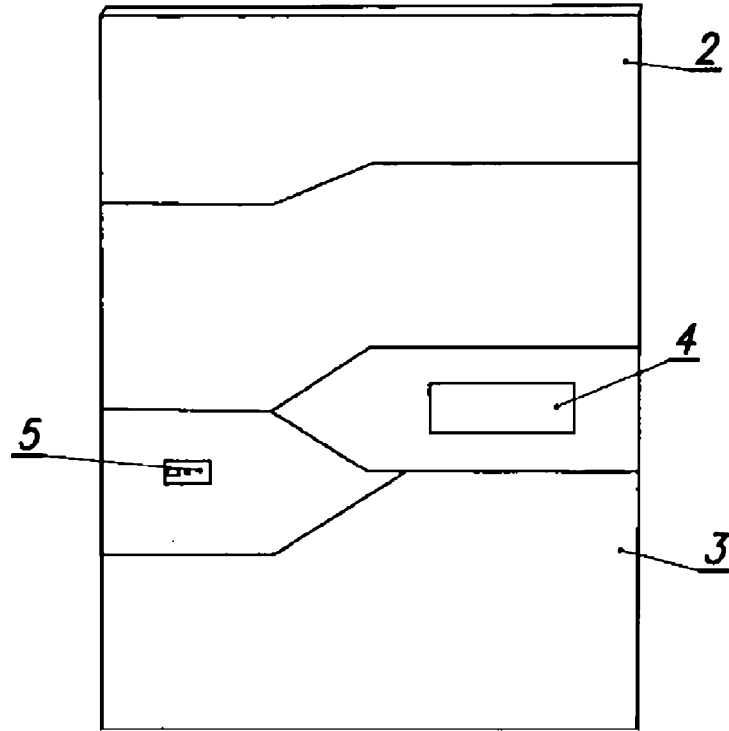
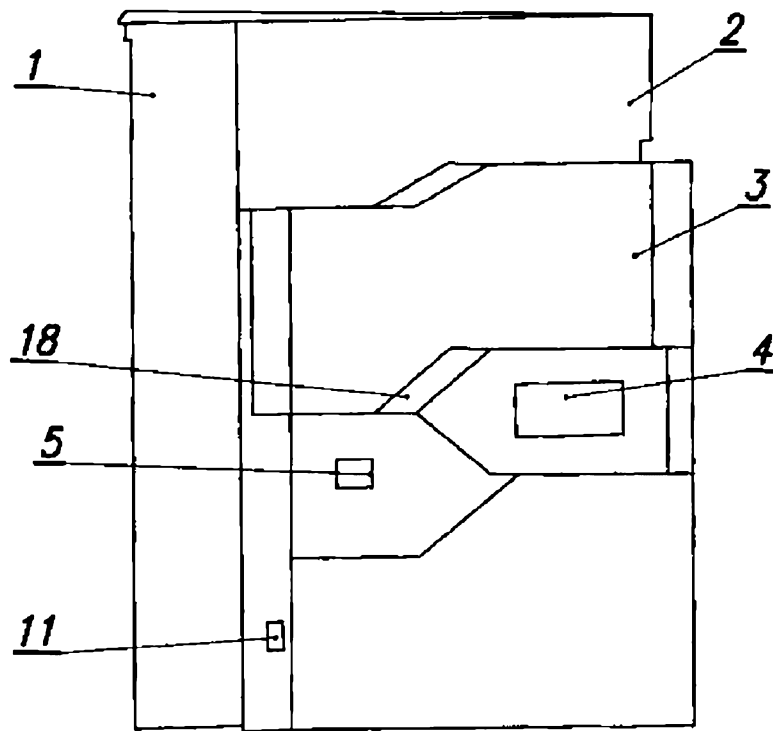
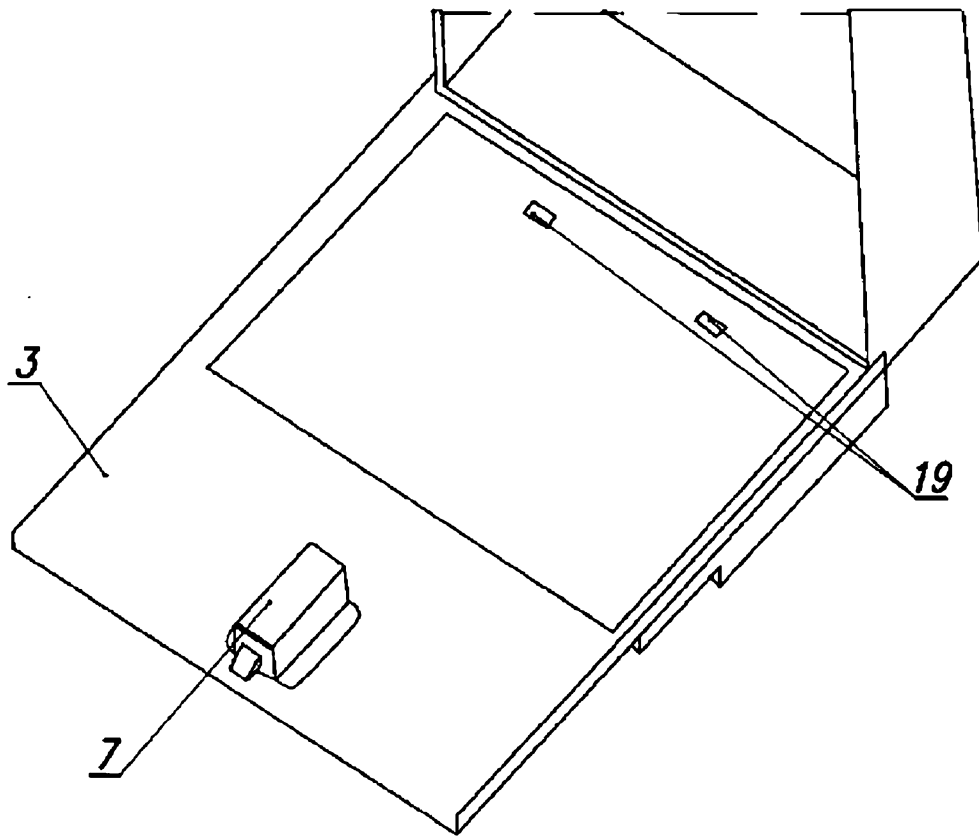


Fig. 1



*Fig. 2*



*Fig. 3*

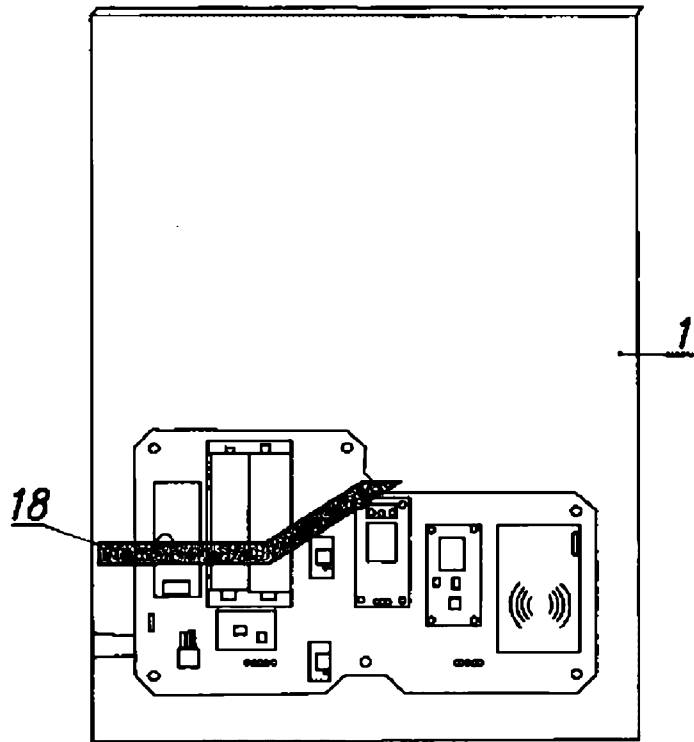


Fig. 4

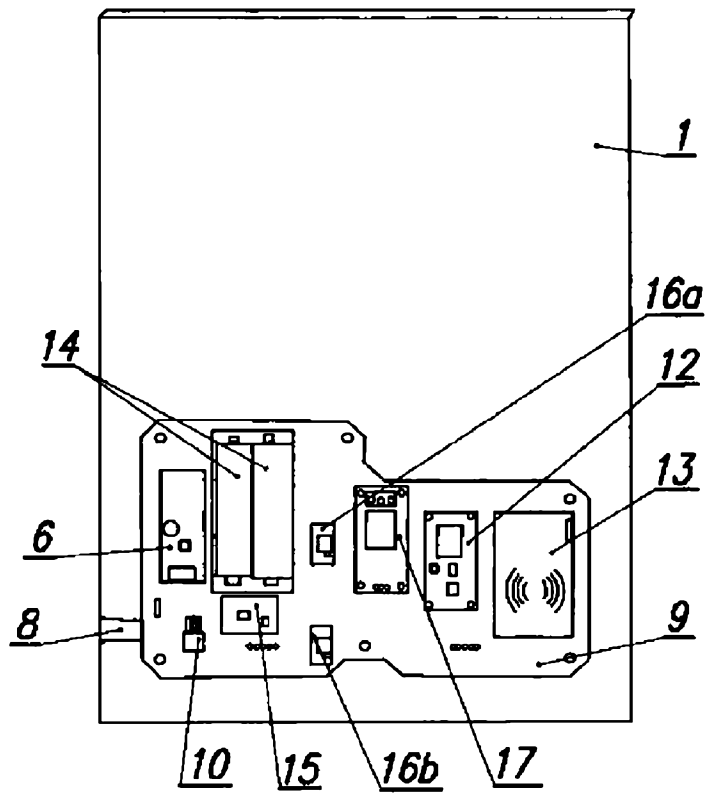


Fig. 5