

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234815**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **420531**

(22) Data zgłoszenia: **17.02.2017**

(51) Int. Cl.

G09F 21/04 (2006.01)

B62B 3/14 (2006.01)

G09F 23/06 (2006.01)

(54) **Elektroniczny wyświetlacz oraz moduł wyświetlacza, zwłaszcza do wózków**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

27.08.2018 BUP 18/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.04.2020 WUP 04/20

(73) Uprawniony z patentu:

**SOLUTION SCA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Blizne Jasińskiego, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**PIOTR SOBCZAK, Blizne Jasińskiego, PL
PIOTR URBAN, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Lech Bury

PL 234815 B1

Opis wynalazku

Dziedzina

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny wyświetlacz oraz moduł wyświetlacza, zwłaszcza do wózków, takich jak wózki sklepowe, wózki do przewożenia bagaży na lotniskach i inne, jak np. wózki magazynowe czy golfowe. Wyświetlacze tego typu służą do prezentacji informacji, takich jak komunikaty, materiały reklamowe, ceny produktów itp.

Stan techniki

Urządzenia do prezentacji informacji na wózkach sklepowych są znane w stanie techniki. Na przykład w opisie niemieckiego wzoru użytkowego nr DE8601412U1 ujawniono urządzenie do prezentacji informacji montowane na ręczce wózka sklepowego. Urządzenie zawiera przestrzeń dla nośnika informacji, zazwyczaj zadrukowanego papieru, i okno, przez które informacja z nośnika informacji jest widoczna dla użytkownika wózka. Konstrukcja urządzenia umożliwia względnie łatwą wymianę nośnika informacji na inny, zawierający inną informację. Podobne rozwiązanie ujawniono w amerykańskim zgłoszeniu patentowym nr US2003/0221283A1, zatytułowanym „Trolley handle” (pol. uchwyt wózka). Również w tym przypadku nośnik informacji stanowi papier, umieszczony pod oknem zamkniętym pokrywą, zabezpieczającą przed możliwą manipulacją, dokonywaną przez osoby postronne.

W nowszych rozwiązaniach, jak na przykład rozwiązanie ujawnione w amerykańskim zgłoszeniu patentowym nr US2006/0254861A1 zatytułowanym „Electronic shopping cart handle” (pol. Elektroniczna ręczka wózka sklepowego) do prezentacji informacji służy elektroniczny wyświetlacz z uchwytami w kształcie ręczki wózka, stanowiący ręczkę wózka lub na niej montowany. W tym przypadku zmiana wyświetlanej informacji może następować szybko, a treść może być bogatsza, niż w przypadku wymiennych nośników papierowych. Jednak te korzyści uzyskuje się kosztem zwiększonej awaryjności wyświetlaczy, a tym samym i wózków.

Prezentacja informacji na wózkach sklepowych wymaga rozwiązania wielu problemów technicznych. Wózki podlegają poważnym narażeniom, mechanicznym i klimatycznym, więc muszą spełniać bardzo ostre wymagania techniczne. Ponadto konstrukcje mechaniczne wózków nie są ujednolicone, więc urządzenia do prezentacji informacji też muszą być zróżnicowane, nawet kolorystycznie, w zależności od rodzaju wózka, z którym współpracują. Pociąga to za sobą wzrost kosztów produkcji. Współczesne wymagania dotyczące szybkości i rodzaju prezentacji narzucają użycie rozwiązań elektronicznych, wrażliwych na narażenia klimatyczne i wymagających skutecznego (a więc szybkiego) serwisu. Celem wynalazku jest rozwiązanie powyższych problemów.

Istota wynalazku

Elektroniczny wyświetlacz, zwłaszcza do wózków, zaopatrzony w obudowę, stanowiącą ręczkę wózka lub montowaną na ręczce wózka, zawierający ekran z płytką elektroniki oraz blok zasilania umieszczone w obudowie, która to obudowa wyświetlacza jest zaopatrzona w okno, według wynalazku wyróżnia się tym, że ekran z płytką elektroniki oraz blok zasilania są ponadto umieszczone w wyjmowalnej obudowie wewnętrznej, dopasowanej do wnętrza obudowy wyświetlacza, tworząc odrębny moduł wyświetlacza. Przynajmniej część obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza jest przezroczysta, przynajmniej częściowo. Przezroczysta część obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza wystaje z niej i jest umieszczona, przynajmniej częściowo, w obszarze okna obudowy wyświetlacza.

Przezroczystą część obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza może stanowić szybka, zlicowana z powierzchnią obudowy lub wystająca, mieszcząca się w oknie obudowy wyświetlacza, ale może to być również wierzchnia część ekranu. Moduł wyświetlacza jest zaopatrzony w przynajmniej jeden moduł transmisji danych i w złącze elektryczne, zaś obudowa wyświetlacza zawiera otwór dostępowy do złącza elektrycznego. Okno obudowy wyświetlacza nie musi być zabezpieczone szybką, a przezroczysta część obudowy wewnętrznej, mająca większą grubość, może być wzmocniona, np. przy użyciu podwójnej szybki, dla zmniejszenia ryzyka uszkodzenia od strony otwartego okna wyświetlacza.

W innym, korzystnym rozwiązaniu okno obudowy wyświetlacza jest zaopatrzone w szybkę, a przezroczysta część obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza jest korzystnie umieszczona, przynajmniej częściowo, pod szybką okna obudowy wyświetlacza i w odstępie od niej.

Między obudową wewnętrzną modułu wyświetlacza a ścianą z oknem obudowy wyświetlacza korzystnie znajdują się elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza a szybką okna obudowy wyświetlacza. Elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza a szybką okna

obudowy wyświetlacza korzystnie stanowią żebra, umieszczone na obudowie wewnętrznej modułu wyświetlacza.

W innym, korzystnym rozwiązaniu elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza a szybką okna obudowy wyświetlacza stanowią odstępniki, umieszczone w obudowie wyświetlacza.

Szybka okna obudowy wyświetlacza korzystnie stanowi zdejmowalną pokrywę.

Ustalony minimalny odstęp między przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza a szybką okna obudowy wyświetlacza korzystnie mieści się w przedziale 0,1 do 50 mm.

Moduł wyświetlacza, zwłaszcza do wózków, według wynalazku wyróżnia się tym, że jest zaopatrzony w ekran z płytą elektroniki oraz blok zasilania umieszczone w obudowie wewnętrznej, która jest zaopatrzona w przynajmniej jeden moduł transmisji danych i w złącze elektryczne, dostępne z zewnątrz, dostosowanej do umieszczenia w obudowie wyświetlacza, stanowiącej rączkę wózka lub montowanej na rączce wózka, zaopatrzonej w okno, przy czym przynajmniej część obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza jest przezroczysta, przynajmniej częściowo, a ta przezroczysta część obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza wystaje z obudowy wewnętrznej.

Złącze może służyć do zasilania układów wyświetlacza lub ładowania akumulatorów, ale może też być złączem wielofunkcyjnym, umożliwiającym dodatkowo np. transmisję danych.

Przezroczystą część obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza może stanowić szybka, zlicowana z powierzchnią obudowy lub wystająca, mieszcząca się w oknie obudowy wyświetlacza, ale może to być również wierzchnia część ekranu.

W korzystnym rozwiązaniu obudowa wewnętrzna jest zaopatrzona w elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza a szybką okna obudowy wyświetlacza. Elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza a szybką okna obudowy wyświetlacza korzystnie stanowią żebra, umieszczone na obudowie wewnętrznej modułu wyświetlacza.

Ekran z płytą elektroniki oraz blok zasilania korzystnie stanowią odrębne bloki w obudowie wewnętrznej modułu wyświetlacza. Korzystnie, przynajmniej jedno spośród płytki elektroniki oraz bloku zasilania jest zalane zalewą ochronną. Blok zasilania korzystnie zawiera przynajmniej jeden akumulator.

W korzystnym rozwiązaniu moduł wyświetlacza jest zaopatrzony w przynajmniej jeden moduł lokalizacji wózka. Przynajmniej jeden moduł lokalizacji wózka stanowi korzystnie moduł GSM. Wykorzystanie modułu GSM do lokalizacji wózka umożliwia lokalizację zgubionych wózków na dużym obszarze.

W korzystnym rozwiązaniu przynajmniej jeden moduł transmisji danych korzystnie stanowi moduł GSM.

Korzystnie, moduł wyświetlacza jest zaopatrzony w identyfikator zbliżeniowy. Może to być identyfikator działający w systemie NFC i/lub RFID. Zastosowanie systemu identyfikatora zbliżeniowego NFC i/lub RFID umożliwia dobranie przekazu dedykowanego dla poszczególnych użytkowników.

Rozwiązanie według wynalazku umożliwia uproszczenie serwisu elektronicznych wyświetlaczy, jednocześnie zmniejszając prawdopodobieństwo ich uszkodzenia. W skrajnych przypadkach umożliwia również dalsze wykorzystywanie wózków, w których wyświetlacz został uszkodzony, ponieważ wózek z wyjętym modułem wyświetlacza, przekazany do serwisu, może być dalej wykorzystywany, chociaż z ograniczoną funkcjonalnością. Ponadto uzyskuje się obniżenie kosztów produkcji, bowiem niezbędnemu zróżnicowaniu podlegają jedynie obudowy wyświetlaczy z ewentualnymi elementami towarzyszącymi, takimi jak przejściówki i łączniki, natomiast zasadnicza i najdroższa część wyświetlacza – moduł wyświetlacza, może być taka sama w każdej sieci i w każdym obiekcie wykorzystującym wózki.

Opis figur rysunku

Przedmiot wynalazku został ukazany w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia elektroniczny wyświetlacz według wynalazku w ogólnym widoku perspektywnym, w postaci złożonej, fig. 2 – elektroniczny wyświetlacz według wynalazku w widoku perspektywnym, w wersji z szybką w obudowie, z modułem wyświetlacza wprowadzonym do obudowy, fig. 3 – wyświetlacz z fig. 2 w rozłożeniu, fig. 4 – moduł wyświetlacza w wersji z uźebrowaną przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej, w widoku perspektywnym, fig. 5 – moduł wyświetlacza z fig. 4 w rozłożeniu, w widoku perspektywnym od góry, fig. 6 – moduł wyświetlacza z fig. 4 w rozłożeniu, w widoku perspektywnym od dołu, fig. 7 – moduł wyświetlacza w wersji dostosowanej do montażu w obudowie z odstępnikami, natomiast fig. 8 przedstawia, w widoku perspektywnym, moduł wyświetlacza z wystającą przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej, przeznaczony do montażu w obudowie wyświetlacza nie zawierającej szybki.

Opis przykładów wykonania

Przykład wykonania elektronicznego wyświetlacza w postaci złożonej został przedstawiony na fig. 1. Na rysunku jest widoczna obudowa zewnętrzna 1 z oknem 4, przez które wyświetlana informacja jest widoczna dla użytkownika wózka. Obudowa zewnętrzna zawiera ramiona, które mogą stanowić element konstrukcyjny (rączkę) wózka albo, za pomocą zestawu przejściówek, być dołączane do wózka dowolnego typu. Takie rozwiązania są znane w stanie techniki.

Wewnątrz obudowy 1 wyświetlacza jest umieszczony moduł wyświetlacza 8, dopasowany kształtem do wnętrza obudowy 1. Moduł wyświetlacza 8 może być przymocowany do obudowy wyświetlacza 1 za pomocą wkrętów lub w dowolny inny sposób, umożliwiający szybką wymianę wadliwego modułu na nowy egzemplarz. W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 2 okno obudowy zajmuje całą powierzchnię nad modulem wyświetlacza i jest osłonięte szybą 5, stanowiącą jednocześnie klapę zamykającą obudowę 1, zamocowaną do obudowy za pomocą zawiasów i zatrzasków. W alternatywnych rozwiązaniach możliwy jest inny sposób mocowania szybki, która może też mieć powierzchnię mniejszą niż powierzchnia górnej ściany modułu wyświetlacza.

Elementy składowe wyświetlacza według przykładu wykonania z fig. 2 zostały pokazane na fig. 3. W tym wykonaniu przezroczysta część 3 obudowy wewnętrznej 2 modułu wyświetlacza jest chroniona za pomocą szybki 5, zamykającej obudowę 1. Między szybą 5, zamykającą obudowę 1, a przezroczystą częścią 3 obudowy wewnętrznej 2 modułu wyświetlacza jest zachowany odstęp, dla zmniejszenia prawdopodobieństwa uszkodzenia modułu wyświetlacza podczas eksploatacji wózka. Wielkość minimalnego odstępu jest wyznaczona przez rozmiar żeber 7, scalonych z przezroczystą częścią 3 obudowy wewnętrznej 2 i wykonanych razem z nią w jednym procesie formowania wtryskowego. Obudowa 1 wyświetlacza jest zaopatrzona w otwór 6, przez który jest wyprowadzone złącze elektryczne 11, gdy moduł wyświetlacza 8 jest umieszczony w obudowie 1.

Pierwszy przykład wykonania modułu wyświetlacza 8 został pokazany na fig. 4. Ściany obudowy są wzmocnione żebrami, bowiem konstrukcja modułu musi spełniać wysokie wymagania dotyczące odporności mechanicznej. Żebra 7, umieszczone na przezroczystej części obudowy, spełniają podwójną rolę – usztywniają górną część obudowy modułu i jednocześnie gwarantują istnienie odstępu między przezroczystą częścią 3 obudowy modułu wyświetlacza a szybą 5 obudowy wyświetlacza. Takie rozwiązanie redukuje prawdopodobieństwo uszkodzenia kosztownego modułu wyświetlacza w przypadku wgniecenia szybki 5 obudowy wyświetlacza. Jedynym wystającym elementem obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza, narażonym na ewentualne uszkodzenie, jest złącze elektryczne 11. Kształt obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza i jej wzmocnienia są tak dobrane, aby usztywnić i wzmocnić całą konstrukcję wyświetlacza zamontowanego na wózku.

Budowa wewnętrzna modułu wyświetlacza według powyższego przykładu wykonania została przedstawiona na fig. 5 i fig. 6. Obudowa wewnętrzna 2 modułu wyświetlacza składa się z dwóch części, dolnej i górnej, połączonych za pomocą wkrętów. W dolnej części obudowy wewnętrznej 2 modułu wyświetlacza znajduje się blok zasilania 10, moduł transmisji danych 12 oraz identyfikator zbliżeniowy 13 pokryte zalewą ochronną. Górna część obudowy zawiera ekran z płytką elektroniki 9. Obie części są wymienne, dla ułatwienia serwisu.

Inny przykład wykonania modułu wyświetlacza został pokazany na fig. 7. Budowa wewnętrzna tego modułu jest taka sama jak budowa modułu z fig. 5 i fig. 6. Różnicę stanowi jedynie brak żeber w górnej części obudowy, bowiem wymaganą przestrzeń ochronną nad przezroczystą częścią obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza zapewniają odstępniki, umieszczone w obudowie wyświetlacza. Odstępniki, w tym przykładzie wykonania, są ukształtowane na wewnętrznej części szybki okna obudowy wyświetlacza, ale możliwe są też i inne rozwiązania.

Przykład modułu wyświetlacza przeznaczonego do współpracy z otwartą obudową 1 wyświetlacza, nie zawierającą szybki, jest pokazany na fig. 8. W tym wykonaniu przezroczysta część 3 obudowy wewnętrznej modułu wyświetlacza jest specjalnie wzmocniona, najlepiej podwójna i wykonana z materiału odpornego na zarysowanie.

Rozwiązanie według wynalazku umożliwia redukcję problemów, związanych z wykorzystywaniem elektronicznych wyświetlaczy w trudnych warunkach eksploatacji. Zostało to osiągnięte dzięki znacznemu uproszczeniu czynności serwisowych w związku z wymiennością modułów wyświetlacza. W przypadku uszkodzenia układu elektronicznego personel obiektu wykorzystującego wózki może wymieniać moduły wyświetlaczy bez konieczności wzywania specjalizowanego serwisu i wyłączania wózków z eksploatacji. Z kolei w przypadku wandalizmu i uszkodzeń mechanicznych najdroższa część wyświetlacza – moduł wyświetlacza, jest chroniona przed uszkodzeniem, a ewentualnej wymianie podlegają

stosunkowo tanie elementy z tworzywa sztucznego. Wyświetlacze według wynalazku mogą mieć bardzo zróżnicowaną postać zewnętrzną i kolorystykę, dostosowaną do wymagań technicznych i oczekiwań estetycznych użytkowników, przy jednoczesnym ujednoliceniu modułów wyświetlaczy, co obniża koszty produkcji i serwisu.

Powyższe przykłady wykonania służą jedynie jako ilustracja idei wynalazczej i w żadnym razie nie stanowią ograniczenia zakresu ochrony patentowej, który jest zdefiniowany w poniższych zastrzeżeniach patentowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroniczny wyświetlacz, zwłaszcza do wózków, zaopatrzony w obudowę (1), stanowiącą rączkę wózka lub montowaną na rączce wózka, zawierający ekran z płytką elektroniki oraz blok zasilania umieszczone w obudowie (1), która to obudowa (1) wyświetlacza jest zaopatrzona w okno (4), **znamienny tym**, że ekran z płytką elektroniki oraz blok zasilania są ponadto umieszczone w wyjmowalnej obudowie wewnętrznej (2), dopasowanej do wnętrza obudowy (1) wyświetlacza, tworząc odrębny moduł wyświetlacza (8), przy czym przynajmniej część obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza jest przezroczysta, przynajmniej częściowo, zaś ta przezroczysta część (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza (8) wystaje z niej i jest umieszczona, przynajmniej częściowo, w obszarze okna (4) obudowy wyświetlacza (1), przy czym moduł wyświetlacza (8) jest zaopatrzony w przynajmniej jeden moduł transmisji danych (12) i w złącze elektryczne (11), zaś obudowa wyświetlacza (1) zawiera otwór dostępowy (6) do złącza elektrycznego (11).
2. Elektroniczny wyświetlacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że okno (4) obudowy (1) wyświetlacza jest zaopatrzone w szybką (5).
3. Elektroniczny wyświetlacz według zastrz. 2, **znamienny tym**, że przezroczysta część (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza jest umieszczona, przynajmniej częściowo, pod szybką (5) okna (4) obudowy wyświetlacza (1) i w odstępie od niej.
4. Elektroniczny wyświetlacz według zastrz. 1 albo 2, albo 3, **znamienny tym**, że między obudową wewnętrzną (2) modułu wyświetlacza a szybką (5) okna (4) obudowy wyświetlacza (1) znajdują się elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza a szybką (5) okna obudowy wyświetlacza (1).
5. Elektroniczny wyświetlacz według zastrz. 4, **znamienny tym**, że elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza a szybką (5) okna (4) obudowy wyświetlacza (1) stanowią żebra (7), umieszczone na obudowie wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza.
6. Elektroniczny wyświetlacz według zastrz. 4, **znamienny tym**, że elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza a szybką (5) okna (4) obudowy wyświetlacza (1) stanowią odstępniki, umieszczone w obudowie (1) wyświetlacza.
7. Elektroniczny wyświetlacz według zastrz. 1 albo 2 do 5, **znamienny tym**, że szybka (5) okna (4) obudowy wyświetlacza (1) stanowi zdejmowalną pokrywę.
8. Elektroniczny wyświetlacz według zastrz. 3 do 7, **znamienny tym**, że ustalony minimalny odstęp między przezroczystą częścią (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza a szybką (5) okna (4) obudowy wyświetlacza (1) mieści się w przedziale 0,1 do 50 mm.
9. Moduł wyświetlacza, zwłaszcza do wózków, **znamienny tym**, że jest zaopatrzony w ekran z płytką elektroniki oraz blok zasilania umieszczone w obudowie wewnętrznej (2), która jest zaopatrzona w przynajmniej jeden moduł transmisji danych (12) i w złącze elektryczne (11), dostępne z zewnątrz, zaś obudowa wewnętrzna (2) jest dostosowana do umieszczenia w obudowie (1) wyświetlacza, stanowiącej rączkę wózka lub montowanej na rączce wózka, zaopatrzonej w okno (4), przy czym przynajmniej część obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza jest przezroczysta, przynajmniej częściowo, a ta przezroczysta część (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza (8) wystaje z obudowy wewnętrznej (2).
10. Moduł wyświetlacza według zastrz. 9, **znamienny tym**, że obudowa wewnętrzna (2) jest zaopatrzona w elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza a szybką (5) okna obudowy wyświetlacza (1).

11. Moduł wyświetlacza według zastrz. 10, **znamienny tym**, że elementy ustalające minimalny odstęp między przezroczystą częścią (3) obudowy wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza a szybką (5) okna (4) obudowy wyświetlacza (1) stanowią żebra (7), umieszczone na obudowie wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza.
12. Moduł wyświetlacza według zastrz. 9, **znamienny tym**, że ekran z płytą elektroniki (9) oraz blok zasilania (10) stanowią odrębne bloki w obudowie wewnętrznej (2) modułu wyświetlacza.
13. Moduł wyświetlacza według zastrz. 9, **znamienny tym**, że przynajmniej jedno spośród płytki elektroniki (9) oraz bloku zasilania (10) jest zalane zalewą ochronną.
14. Moduł wyświetlacza według zastrz. 9 albo 12, **znamienny tym**, że blok zasilania (10) zawiera przynajmniej jeden akumulator.
15. Moduł wyświetlacza według zastrz. 9, **znamienny tym**, że jest zaopatrzony w przynajmniej jeden moduł lokalizacji wózka.
16. Moduł wyświetlacza według zastrz. 15, **znamienny tym**, że przynajmniej jeden moduł lokalizacji wózka stanowi moduł GSM.
17. Moduł wyświetlacza według zastrz. 9, **znamienny tym**, że przynajmniej jeden moduł transmisji danych stanowi moduł GSM.
18. Moduł wyświetlacza według zastrz. 9, **znamienny tym**, że jest zaopatrzony w identyfikator zbliżeniowy (13).

Rysunki

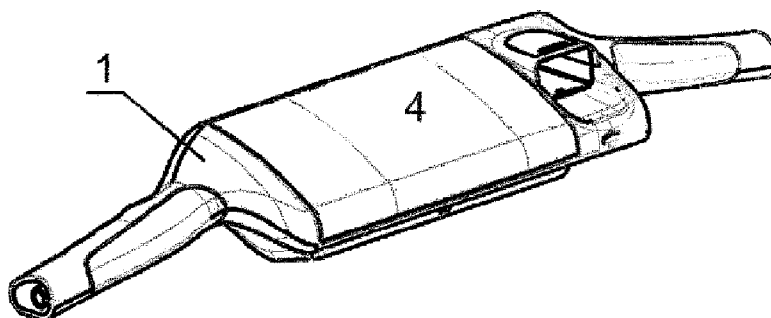


Fig.1

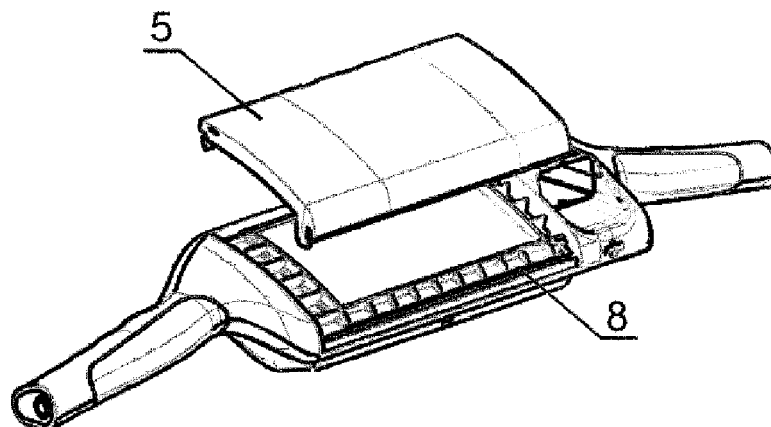


Fig.2

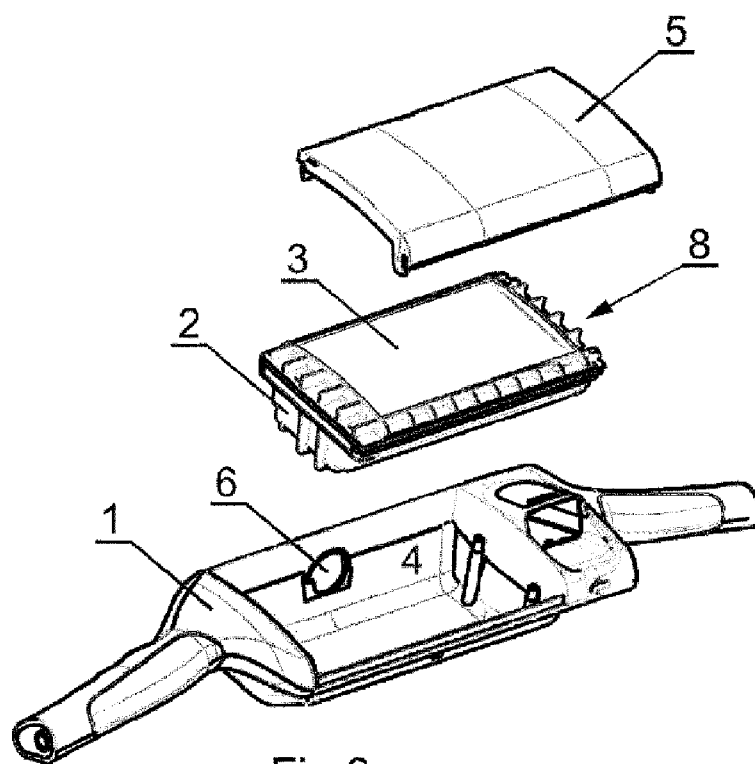


Fig.3

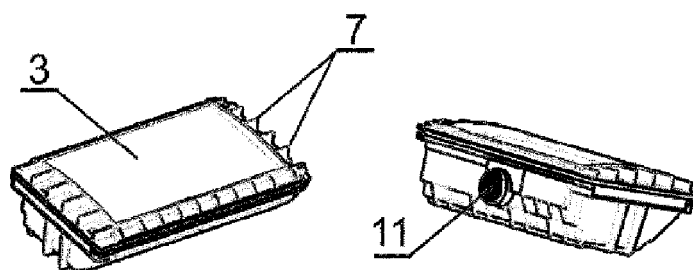


Fig.4

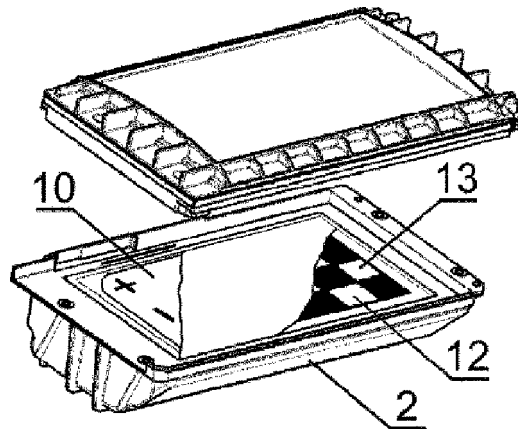


Fig. 5

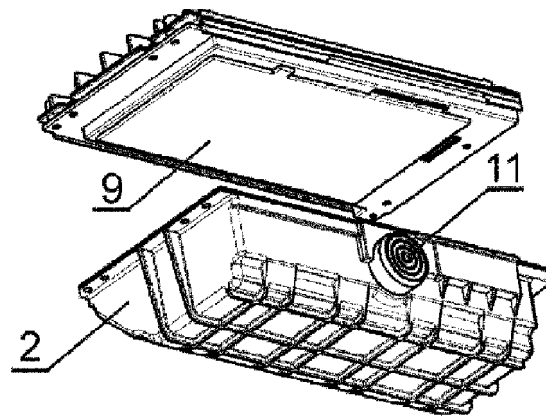


Fig. 6

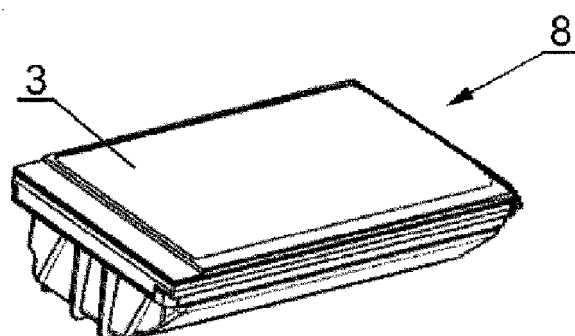


Fig. 7

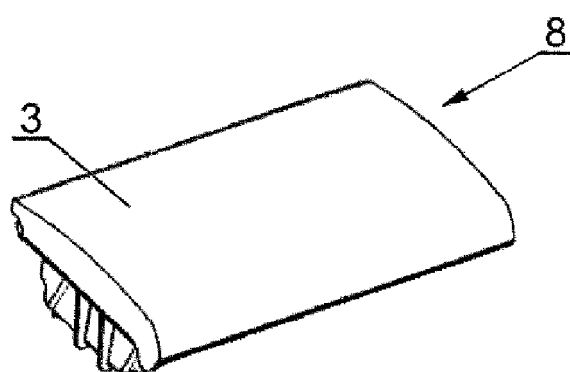


Fig. 8