

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 555

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G07C 9/37

(2020.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2023-41396**
(22) Přihlášeno: **19.10.2023**
(47) Zapsáno: **12.12.2023**

(73) Majitel:
Touchless Biometric Systems s.r.o., Brno, Královo
Pole, CZ

(72) Původce:
prof. Ing. Martin Drahanský, Ph.D., Brno,
Žabovřesky, CZ
Ing. Petr Malaník, Olomouc, CZ
Ing. Jan Váňa, Týnec nad Labem, CZ
Ing. Radim Dvořák, Adamov, CZ
Ing. Adam Trhoň, Brno, Řečkovice, CZ
dipl. Ing. Torsten Meister, Weiler-Simmerberg, DE
Ing. Ondřej Kanich, Ph.D., Šenov, CZ

(74) Zástupce:
KANIA, SEDLÁK, SMOLA, s.r.o., Mendlovo
náměstí 907/1a, 603 00 Brno, Staré Brno

(54) Název užitého vzoru:
**Bezkontaktní multimodální biometrické
zařízení**

Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká bezkontaktního multimodálního biometrického zařízení pro biometrickou verifikaci a/nebo biometrickou identifikaci osob za použití otisku prstu a/nebo obličejových charakteristik. Toto zařízení má být používáno pro kontroly přístupu, hraniční kontroly a identifikaci/verifikaci osoby policistou (mobilní verze).

10

Dosavadní stav techniky

Biometrická identifikace nebo biometrická verifikace totožnosti osoby za použití otisků prstů a/nebo obličejových charakteristik jsou v zásadě velmi staré metody, založené na velmi nízké pravděpodobnosti, že dva lidé mají stejný otisk prstu a/nebo obličejovou charakteristiku. Ze stavu techniky je známa řada zařízení a metod pro provádění biometrické identifikace/verifikace za použití otisku prstu a/nebo obličejové charakteristiky.

Zachycování biometrických vzorků otisků prstů je možné buď (i) *kontaktně* (tj. osoba položí prst nebo i celou dlaň na konkrétní povrch snímacího zařízení, které pořizuje obraz prstu a/nebo dlaně), nebo (ii) *bezkontaktně* (tj. bez nutnosti, aby se osoba dotýkala částí snímacího zařízení). Nevýhodou kontaktních metod a zařízení je riziko nesprávné identifikace (nebo verifikace) v důsledku znečištění kontaktního povrchu zachycovacího zařízení. Druhou velkou nevýhodou je možnost přenosu bakterií a virů z povrchu zařízení na jiného uživatele, tzn. řešení je nehygienické. Z toho důvodu jsou dnes vyvíjeny bezkontaktní metody a zařízení biometrické identifikace a/nebo verifikace za použití otisků prstů. Zařízení pro identifikaci/verifikaci na základě obličeje jsou přirozeně bezkontaktní samotnou povahou snímací metody.

V každém případě je poté zachycený otisk (otisky) a/nebo snímek obličeje zpracován za účelem porovnání s biometrickými šablonami, uloženými v databázi registrovaných osob, nebo s šablonou uloženou v biometrickém identifikačním dokumentu.

V případě bezkontaktní biometrické identifikace/verifikace za použití otisků prstů je ze stavu techniky známa jistá množina řešení, která se zabývají především získáním dostatečně kvalitního, ostrého obrazu prstu a/nebo dlaně s vynikajícím kontrastem pro následné zpracování a porovnání, přičemž prst a/nebo dlaň se určitou rychlostí pohybuje snímacím prostorem zachycovacího zařízení.

Starší patentová přihláška WO2021144171A1 přihlašovatele popisuje zařízení pro zachycení otisku prstu za chůze a pro rychlé rozpoznávání. U tohoto zařízení je kamera zaostřena do jedné oblasti a pro vyvolání procesu snímání je použit fotorezistor (či fotodioda) s laserovým paprskem promítaným na fotorezistor skrz požadovanou oblast, přičemž po přerušení laserového paprsku se získá jeden ostrý snímek prstu, případně dlaně. Nevýhodou zařízení je, že není možné rozpoznávání blížícího se předmětu a jeho snímání nezávisle na jeho pozici v prostoru.

Ze spisu US8340371 (příbuzný spis EP1987472) je známý bezkontaktní biodetektor, který využívá plochy hloubky pole zachycovacího zařízení pro správné polohování dlaně nebo prstu osoby, což je zde zajištěno výškou F nad zachycovacím zařízením. Nevýhodou tohoto řešení je zejména skutečnost, že uživatel se musí zastavit u biodetektoru a položit svou dlaň nebo prst na požadovanou pozici, což sice nevyžaduje přítomnost operátora, ale přesto vyžaduje určitý čas, během něhož je biodetektor blokován, což snižuje maximální počet ověřovaných osob za časovou jednotku. Nejdůležitějším rozdílem je, že toto řešení je kontaktní, tj. dotýkání se zařízení je nezbytné.

55

Ze spisu US2015/0227774 je známý bezkontaktní „on-the-go“ snímač otisků prstů, který je schopen zachycovat otisky prstů na pohybující se ruce osoby a identifikovat osobu během pohybu kolem zachycovacího zařízení nebo během pohybu ruky v definované snímací oblasti před zachycovacím zařízením. Zároveň je v zachycovací oblasti umístěna optická brána ve formě čidla přerušení paprsku, přičemž čidlo přerušení paprsku (foto-clona) definuje okamžik, v němž ruka prochází zachycovací oblastí; ruka tímto přerušuje světlený paprsek, odeslaný skrz zachycovací oblast emitorem světla do detektoru světla (např. fotorezistor) na druhé straně zachycovací oblasti. V tomto bodě je spouštěn proces zachycování, který je uzpůsoben pro zachycení obrazu, zaostřeného na zachycovací oblast, která obsahuje několik kamer. Jakmile uvedená foto-clona detekuje přerušení světelného paprsku, tj. že předmět (ruka) prošla skrz zachycovací oblast, kamera zachytí obraz a po analýze obrazu na připojeném počítači rozhodne, zda je zachycený předmět lidská ruka, a také detekuje umístění prstů na ruce. Alespoň jeden obraz prstu, tj. obraz otisku prstu, je poté zachycen kamerou jako obraz s vysokým rozlišením alespoň části jakéhokoliv z detekovaných prstů, procházejících zachycovací oblastí. Dle tohoto dokumentu musí mít kamera snímající prsty (otisky prstů) dobrou snímkovou frekvenci, tj. musí být schopna zachytit dostatečně vysoké množství jednotlivých snímků za sekundu, což v zásadě musí vhodným způsobem odpovídat předpokládané rychlosti pohybu zachycované ruky v zachycovací oblasti. Snímková frekvence v tomto řešení v zásadě začíná na 24 fps (frames per second) a výše, přičemž jsou rovněž zmíněny i snímkové frekvence 125 fps, 150 fps a dokonce 240 fps. Odpovídajícím způsobem musí mít kamera pro snímání prstů krátkou dobu expozice. Jakmile kamera pro snímání rukou rozpozná, že v zachycovací oblasti je přítomna ruka, kamera pro snímání prstů se spustí ještě předtím, než prsty ruky projdou ohniskovou rovinou v zachycovací oblasti. Kamera pro snímání prstů, která je nastavena na určitou snímkovou frekvenci, od tohoto okamžiku pořídí několik snímků prstů. Tímto způsobem kamera pro snímání prstů pořizuje určité množství obrazů (když se ruka pohybuje vpřed, všechny prsty procházejí ohniskovou rovinou v odlišných časech), zatímco vyhodnocovací algoritmus v připojeném počítači identifikuje, který obraz je nejlépe zaostřený pro každý prst. Už v této etapě musí být zpracováno velké množství obrazů s vysokým rozlišením. Otisky jednotlivých prstů jsou potom extrahovány z identifikovaných obrazů s nejlepším zaostřením a jsou porovnány s databází otisků prstů. Nevýhodou tohoto řešení je potřeba pořízení, zpracování a vyhodnocení velkého množství obrazů s vysokým rozlišením pro identifikaci osoby.

Ze spisu US2014/0253711 je známo zařízení agilního bezkontaktního biometrického senzoru, který zahrnuje čidlo, monitorující zorné pole, a dále zahrnuje zobrazovací systém, který zachycuje jednu nebo více biometrických charakteristik v zorném poli. Zařízení zahrnuje rovněž nakláněcí směrovací zařízení, které směřuje a orientuje zobrazovací systém na pozici předmětu, detekovaného čidlem v zorném poli. Nevýhodou tohoto uspořádání je nutnost náročného polohování zobrazovacího systému na konkrétní pozici pro dosažení takového zorného pole, v němž byla detekována převážně dlaň osoby a použita pro biometrickou identifikaci.

Ze spisu US2009/0245591 je známo kontaktní multispektrální biometrické zachycovací zařízení, které se zaměřuje na detekci použití nástrojů prezentačního útoku. Tato detekce prezentačního útoku je založena na osvětlení dlaně/prstu různými vlnovými délkami od ultrafialového spektra přes viditelné záření až po infračervené spektrum. Je vyhodnocován trojrozměrný obraz. Řešení v tomto dokumentu popisuje vrstvu pod zachycovacím povrchem, tedy se předpokládá použití primárně v dotykových senzorech.

Ze spisu US2016/0070898 je známo autentizační zařízení, prizmatické těleso pro autentizaci a způsob autentizace. Řešení, popsané v tomto dokumentu, je určeno pro kontaktní zachycení otisku prstu.

Hlavním cílem předkládaného technického řešení je odstranění nebo alespoň minimalizace nevýhod aktuálního stavu techniky, zejména bezkontaktní biometrické identifikace/verifikace osob.

Podstata technického řešení

5 Nevýhody dosavadního stavu techniky jsou eliminovány bezkontaktním multimodálním biometrickým zařízením pro biometrickou verifikaci a/nebo biometrickou identifikaci osob, které podle tohoto technického řešení zahrnuje:

- řídicí jednotku,
 - 10 - první kamerovou jednotku, která je uspořádaná pro snímání prostoru vně biometrického zařízení nebo v otevřené dutině biometrického zařízení a která obsahuje první čočku a první obrazový snímač, který je propojený s řídicí jednotkou, a
 - první senzor přiblížení uspořádaný pro měření vzdálenosti objektu uspořádaného v prostoru snímaném první kamerovou jednotkou od prvního senzoru přiblížení a propojený s řídicí jednotkou
 - 15 pro předávání změřených hodnot vzdáleností,
- přičemž první čočka je propojená s řídicí jednotkou pro přijímání signálů pro její ostření na základě hodnot vzdáleností změřených prvním senzorem přiblížení.

20 Přednostně je uvedena první čočka tekutá čočka.

Rovněž je výhodné, když bezkontaktní multimodální biometrické zařízení zahrnuje první osvětlovací jednotku, přednostně ve formě soustavy bodových světél, umístěných s rovnoměrným vzájemným úhlovým rozestupem okolo uvedené první čočky.

25 Ve zvlášť výhodném provedení zahrnuje bezkontaktní multimodální biometrické zařízení druhou kamerovou jednotku, která obsahuje druhý obrazový snímač a druhou čočku, propojenou s řídicí jednotkou. Přitom je uvedena druhá čočka přednostně tekutá čočka, nebo čočka s motorickým mechanismem přestříváním.

30 V některých výhodných provedeních je druhá kamerová jednotka uspořádaná pro snímání prostoru vně biometrického zařízení,

35 přičemž biometrické zařízení zahrnuje druhý senzor přiblížení uspořádaný pro měření vzdálenosti objektu uspořádaného v prostoru snímaném druhou kamerovou jednotkou od druhého senzoru přiblížení a propojený s řídicí jednotkou pro předávání změřených hodnot vzdáleností,

přičemž druhá čočka je propojená s řídicí jednotkou pro přijímání signálů pro její ostření na základě hodnot vzdáleností změřených druhým senzorem přiblížení.

40 Ve výhodném provedení má bezkontaktní multimodální biometrické zařízení přední stranu, na které je uspořádána druhá kamerová jednotka a pod ní první kamerová jednotka.

45 V jiném výhodném provedení má bezkontaktní multimodální biometrické zařízení přední stranu, na které je uspořádána druhá kamerová jednotka a pod ní je na přední straně vstup do uvedené otevřené dutiny, ve které je uspořádané zrcadlo pro odraz prostoru snímaného první kamerovou jednotkou v otevřené dutině.

50 Ve zvlášť výhodném provedení zahrnuje bezkontaktní multimodální biometrické zařízení čtečku pro čtení biometrických identifikačních dokladů, která je propojená s řídicí jednotkou.

Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení přednostně dále zahrnuje displej pro zobrazení výsledků identifikace/verifikace, propojený s řídicí jednotkou.

Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení může rovněž zahrnovat 3D kameru, která je uspořádaná pro snímání prostoru vně biometrického zařízení a která je propojená s řídicí jednotkou.

5

Objasnění výkresů

Technické řešení bude dále popsáno za použití příkladných provedení bezkontaktního multimodálního biometrického zařízení, přičemž Obr. 1 zobrazuje schéma prvního příkladného provedení, Obr. 2 znázorňuje schéma druhého příkladného provedení, Obr. 3A - 3D zobrazují schématické pohledy na čtyři typy konfigurace přední strany bezkontaktního multimodálního biometrického zařízení dle tohoto technického řešení.

Příklady uskutečnění technického řešení

Příkladné provedení bezkontaktního multimodálního biometrického zařízení 1 zobrazené na Obr. 1 zahrnuje řídicí jednotku 20, která je určena k přijímání a zpracovávání biometrických údajů uživatelů a k řízení níže uvedených připojených komponent.

20

Dále biometrické zařízení 1 zahrnuje první kamerovou jednotku 4, která obsahuje první obrazový snímač 4a a první čočku 4b. Kamerová jednotka 4 je přednostně umístěna ve spodní části zařízení pod displejem 2. První čočka 4b je přednostně tekutá čočka, ale může se jednat i o čočku pevnou, resp. čočku s motorickým typem přestřování. Tekutá čočka je typ čočky, která umožňuje změnu ohniskové vzdálenosti v závislosti na vzdálenosti snímaného objektu od čočky. Pro pořízení ostrého snímku předmětu tedy není třeba, aby byl předmět v jedné konkrétní poloze vzhledem ke kamerové jednotce 4.

25

Dále je biometrické zařízení 1 opatřeno prvním senzorem 6 přiblížení, který je určen pro zjištění vzdálenosti dlaně uživatele od první kamerové jednotky 4 a pro předání změřené vzdálenosti řídicí jednotce 20. Na základě této vzdálenosti je tak první kamerové jednotce 4, resp. první čočce 4b, vydán signál, na jehož základě dojde k automatickému zaostření na dlaň, resp. prsty uživatele a pořízení snímku alespoň jednoho prstu.

30

První senzor 6 přiblížení a první kamerová jednotka 4, resp. první čočka 4b, jsou v tomto provedení s výhodou umístěny v jedné rovině tak, aby změřená vzdálenost byla skutečnou vzdáleností ruky od první čočky 4b.

35

V dalších neznázorněných provedeních je možno umístit senzor 6 přiblížení do jiné roviny, než je umístěna první čočka 4b. V tom případě je řídicí jednotka 20 uzpůsobena pro dopočítání rozdílu, tedy offsetu senzoru 6 přiblížení vzhledem k první čočce 4b.

40

V blízkosti první kamerové jednotky 4 je navíc umístěna první osvětlovací jednotka 5, např. v podobě soustavy bodových světel, rozmístěných v kruhu (případně dle neznázorněného provedení v jiném geometrickém útvaru) se vzájemným úhlovým rozestupem okolo první čočky 4b, přičemž uvedená první osvětlovací jednotka 5 je určena pro osvětlení ruky uživatele tak, aby mohl být pořízen dostatečně světlý a zřetelný snímek, případně sada snímků s různou hloubkou ostrosti.

45

Při používání biometrického zařízení 1 může být výhodné, když se uživateli dá pokyn, aby nejprve ukázal na první kamerovou jednotku 4 svou otevřenou dlaň přibližně kolmo na optickou osu první kamerové jednotky 4, přičemž se získá první snímek, případně první sada snímků s různou hloubkou ostrosti, a aby následně dlaní otáčel kolem osy odpovídající distálnímu směru dlaně, tedy v podstatě kolem osy nataženého prostředníčku, na jednu stranu, přičemž se získá druhý snímek, případně druhá sada snímků s různou hloubkou ostrosti, a druhou stranu, přičemž se získá třetí

55

snímek, případně třetí sada snímků s různou hloubkou ostrosti. Jednotlivé snímky lze navzájem napojit pro získání panoramatického obrazu povrchu prstu / prstů / dlaně, což odpovídá válenému otisku prstu, příp. prostorové reprezentaci prstu (3D).

- 5 Popisované první provedení obsahuje i druhou kamerovou jednotku 3, která zahrnuje druhý obrazový snímač 3a a druhou čočku 3b. Druhá čočka 3b je přednostně tekutá čočka obdobně jako první čočka 4b, avšak může se jednat i o pevnou čočku, resp. čočku s motorickým typem přeostrévání. Konstrukce druhé kamerové jednotky 3 je tedy analogická konstrukci první kamerové jednotky 4.

10 Dále je biometrické zařízení 1 opatřeno druhým senzorem 10 přiblížení, který je určen pro zjištění vzdálenosti obličeje uživatele od druhé kamerové jednotky 3 a pro předání změřené vzdálenosti řídicí jednotce 20. Na základě této vzdálenosti je tak druhé kamerové jednotce 3, resp. druhé čočce 3b, vydán signál, na jehož základě dojde k automatickému zaostření na obličej a pořízení snímku obličeje.

15 Druhý senzor 10 přiblížení a druhá kamerová jednotka 3, resp. druhá čočka 3b, jsou v tomto provedení opět s výhodou umístěny v jedné rovině.

- 20 V dalších neznázorněných provedeních je možno umístit senzor 10 přiblížení do jiné roviny, než je umístěna druhá čočka 4a. V tom případě je řídicí jednotka 20 uzpůsobena pro dopočítání rozdílu, tedy offsetu senzoru 10 přiblížení vzhledem ke druhé čočce 4a.

25 Druhá kamerová jednotka 3 je určena pro obličejovou identifikaci/verifikaci, a proto je umístěna výše než první kamerová jednotka 4, např. mezi první kamerovou jednotkou 4 a displejem 2.

Okolo druhé kamerové jednotky 3 pak může být umístěna druhá osvětlovací jednotka 9, např. v podobě soustavy bodových světél, rozmístěných v kruhu (případně dle neznázorněného provedení v jiném geometrickém útvaru, nebo lze druhou osvětlovací jednotku 9 zcela vynechat) se vzájemným úhlovým rozstupem okolo druhé čočky 3b.

Druhá kamerová jednotka 3 s příslušným druhým senzorem 10 přiblížení a druhou osvětlovací jednotkou 9 je volitelná a nemusí být nutně součástí biometrického zařízení 1.

- 35 První provedení dále zahrnuje i čtečku 7 biometrických identifikačních dokladů, zejména radiofrekvenčních údajů z čipu na dokladu. Za tímto účelem čtečka 7 biometrických identifikačních dokladů zahrnuje RFID/NFC čtečku. Pro snímání MRZ (strojově čitelné oblasti) dokladu je určena první kamerová jednotka 4. Čtečka 7 biometrických identifikačních dokladů je volitelná a nemusí být nutně součástí biometrického zařízení 1.

40 Výše zmíněný displej 2 může být buď dotykový, nebo bezdotykový. Pokud je displej 2 bezdotykový, zahrnuje zařízení 1 navíc sestavu 11 doplňkových senzorů přiblížení. Sestava 11 doplňkových senzorů přiblížení pak slouží pro zajištění detekce přítomnosti prstu ve specifickém prostoru před displejem 2, přičemž umožňuje kontrolu displeje 2 ze vzdálenosti několika centimetrů až nižší desítky centimetrů.

50 Dále první příkladné provedení biometrického zařízení 1 zahrnuje 3D kameru 8, s výhodou uspořádanou ve vrchní části zařízení 1, jejímž účelem je přesné polohování ruky pro zachycení otisku prstu a/nebo obličeje pro obličejovou identifikaci/verifikaci, včetně detekce vhodné polohy a vzdálenosti. 3D kamera také může být s výhodou využita pro biometrické rozpoznání ve 3D, zejména obličeje/hlavy a prostorové geometrie ruky. 3D kamera 8 je volitelná a nemusí být nutně součástí zařízení 1.

55 Jednotlivé součásti biometrického zařízení 1, konkrétně 3D kamera 8, displej 2, senzory 6, 10 přiblížení, sestava 11 doplňkových senzorů přiblížení, osvětlovací jednotky 5, 9, obrazové snímače

3a, 4a a čočky 3b, 4b kamerových jednotek 3, 4, jsou přímo nebo nepřímo signálově propojeny s řídicí jednotkou 20.

5 V prvním příkladném provedení jsou všechny kamerové jednotky 3, 4, 8 uspořádány na přední straně biometrického zařízení 1 a směřovány v podstatě stejným směrem kupředu, resp. alespoň první kamera 4 a druhá kamera 3 jsou uloženy tak, že jejich optické osy jsou v podstatě rovnoběžné.

10 Druhé provedení, zobrazené na Obr. 2 se liší od prvního provedení zejména v tom, že navíc zahrnuje zrcadlo 12 a první kamera 4 je přivrácena k zrcadlu tak, aby snímala obraz odražený od zrcadla 12, které je uspořádáno uvnitř biometrického zařízení 1 a je šikmo přivráceno k otvoru v přední straně biometrického zařízení 1, takže do první kamery 4 odráží obraz prostoru před biometrickým zařízením 1. Toto druhé provedení je vhodné například v případě, že by byla ohnisková rovina první kamery 4 příliš vzdálená od zařízení 1, a proto je použito zrcadlo 12 pro prodloužení optické cesty. Ve znázorněném druhém provedení je zrcadlo 12 umístěno tak, že obraz

15 ruky (prstu) se odráží v biometrickém zařízení 1 v úhlu 90° směrem vzhůru.

Způsob provozu zařízení 1 je u obou provedení v zásadě shodný. Nejprve uživatel umístí svou ruku do prostoru před první kamerovou jednotkou 4 tak, aby dlaň směřovala směrem k zařízení 1, resp. k první kamerové jednotce 4. První senzor 6 přiblížení následně zjistí vzdálenost ruky od první

20 čočky 4b první kamerové jednotky 4.

Zjištěnou vzdálenost pak první senzor 6 přiblížení předává řídicí jednotce 20. Řídicí jednotka 20 pak na základě zjištěné vzdálenosti řídí první čočku 4b tak, aby zvolila vhodnou ohniskovou vzdálenost pro pořízení snímku. Následně je prvním kamerovou jednotkou 4 pořízen snímek ruky, resp. prstu, za současného osvětlení první osvětlovací jednotkou 5. Snímek je následně odeslán do

25 řídicí jednotky 20, která provádí vyhodnocení snímku a identifikaci/verifikaci. Ta spočívá v extrakci zájmových oblastí v obrázku prstu, přičemž otisky prstů jsou pak například porovnány se šablonami, uloženými v databázi registrovaných uživatelů, příp. vůči údajům získaným z biometrického identifikačního dokladu.

30 Výsledek identifikace/verifikace je zobrazen na displeji 2, tj. např. při úspěšné identifikaci se zobrazí identita, zatímco v opačném případě se zobrazí informace o neúspěšné identifikaci. Výsledek je také zařízením 1 odeslán přes API, například pro otevření brány.

35 Pro druhou kamerovou jednotku 3 probíhá postup analogicky, přičemž je pořízen i snímek obličeje, za současného osvětlení druhou osvětlovací jednotkou 9, a tedy je v řídicí jednotce 20 provedeno vyhodnocení dvou biometrických údajů – obrazů otisku prstu a obličeje.

40 Pokud je zařízení 1 opatřeno i čtečkou 7 biometrických identifikačních dokladů, uživatel umístí biometrický identifikační doklad před první kamerovou jednotku 4, podobně jako ruku. První kamerová jednotka 4 poté pořídí snímek přední strany na biometrickém identifikačním dokladu. Z tohoto snímku je rozpoznána za pomoci optického rozpoznávání znaků strojově čitelná oblast, která obsahuje klíč k veřejně přístupným údajům v čipu (tj. osobní data uživatele a snímek obličeje).

45 Následně uživatel doklad přiloží ke čtečce 7 dokumentů, vybavené RFID/NFC čtečkou, která přečtené údaje odešle do řídicí jednotky 20, která srovná tyto údaje z biometrického identifikačního dokladu s biometrickými údaji zjištěnými ze snímků pořízených výše uvedeným způsobem.

50 Pokud je zařízení 1 opatřeno 3D kamerou 8, uvedená 3D kamera 8 vytváří trojrozměrný obraz obličeje uživatele a/nebo jeho ruky, přičemž tento obraz je následně odeslán do řídicí jednotky 20. Řídicí jednotka 20 tak obdobně jako u snímků, pořízených první kamerovou jednotkou 4 a/nebo druhou kamerovou jednotkou 3, provede vyhodnocení snímku, tj. identifikaci/verifikaci uživatele.

Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení v souladu s předkládaným technickým řešením může využívat multispektrální princip detekce prezentačních útoků na otisky prstů s využitím osvětlení dlaně/prstu různými vlnovými délkami od ultrafialového spektra přes viditelné záření až po infračervené spektrum, nebo snímáním krevního řečiště, viditelného v infračerveném spektru.

- 5 Obr. 3A až 3D znázorňují různé příklady konfigurace jednotlivých součástí na zařízení, které se liší přítomností, případně umístěním druhé kamerové jednotky 3. Varianta z Obr. 3A neobsahuje druhou kamerovou jednotku 3 – v této variantě se tedy nepočítá s obličejovou identifikací/verifikací. Obr. 3B znázorňuje čelní pohled na zařízení podle schématu na Obr 1.
- 10 Varianta znázorněná na Obr 3C vychází z varianty z Obr 3B s tím rozdílem, že druhá kamerová jednotka 3 není umístěna nad první kamerovou jednotkou 4, ale vedle ní. Varianta z Obr 3D rovněž vychází z varianty z Obr. 3B s tím rozdílem, že druhá kamerová jednotka 4 není umístěna nad první kamerovou jednotkou 4, ale pod ní. Ve variantě znázorněné na Obr. 3D je tak první kamerová jednotka 4 určena pro obličejovou identifikaci, zatímco druhá kamerová jednotka 3 je určena pro
- 15 snímání otisků prstů a směřuje směrem k zemi.

První obrazový snímač 4a a/nebo druhý obrazový snímač 3a jsou přednostně typu CCD nebo CMOS.

- 20 Ačkoli byla popsána zvlášť výhodná příkladná provedení, je zřejmé, že odborník z dané oblasti snadno nalezne další možné alternativy k těmto provedením. Proto rozsah ochrany není omezen na tato příkladná provedení, ale spíše je dán definicí přiložených nároků na ochranu.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) pro biometrickou verifikaci a/nebo biometrickou identifikaci osob, **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

- řídicí jednotku (20),

- první kamerovou jednotku (4), která je uspořádaná pro snímání prostoru vně biometrického zařízení (1) nebo v otevřené dutině biometrického zařízení (1) a která obsahuje první čočku (4b) a první obrazový snímač (4a), kterému je první čočka (4b) předřazená a který je propojený s řídicí jednotkou (20), a

- první senzor (6) přiblížení uspořádaný pro měření vzdálenosti objektu uspořádaného v prostoru snímaném první kamerovou jednotkou (4) od prvního senzoru (6) přiblížení a propojený s řídicí jednotkou (20) pro předávání změřených hodnot vzdáleností,

přičemž první čočka (4b) je propojená s řídicí jednotkou (20) pro přijímání signálů pro její ostření na základě hodnot vzdáleností změřených prvním senzorem (6) přiblížení.

2. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první čočka (4b) je tekutá čočka, nebo čočka s motorickým mechanismem přeastřování.

3. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že zahrnuje první osvětlovací jednotku (5), přednostně ve formě soustavy bodových světél, umístěných s rovnoměrným vzájemným úhlovým rozstupem okolo první čočky (4b).

4. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že zahrnuje druhou kamerovou jednotku (3), která obsahuje druhý obrazový snímač (3a) a druhou čočku (3b), propojenou s řídicí jednotkou (20) a předřazenou druhému obrazovému snímači (3a).

5. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že druhá čočka (3b) je tekutá čočka, nebo čočka s motorickým mechanismem přeastřování.

6. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle nároku 4 nebo 5, **vyznačující se tím**, že druhá kamerová jednotka (3) je uspořádaná pro snímání prostoru vně biometrického zařízení (1),

přičemž biometrické zařízení (1) zahrnuje druhý senzor (10) přiblížení uspořádaný pro měření vzdálenosti objektu uspořádaného v prostoru snímaném druhou kamerovou jednotkou (4) od druhého senzoru (10) přiblížení a propojený s řídicí jednotkou (20) pro předávání změřených hodnot vzdáleností,

přičemž druhá čočka (3b) je propojená s řídicí jednotkou (20) pro přijímání signálů pro její ostření na základě hodnot vzdáleností změřených druhým senzorem (10) přiblížení.

7. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle kteréhokoliv z nároků 4 až 6, **vyznačující se tím**, že má přední stranu, na které je uspořádána druhá kamerová jednotka (3) a pod ní první kamerová jednotka (4).

8. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle kteréhokoliv z nároků 4 až 6, **vyznačující se tím**, že má přední stranu, na které je uspořádána druhá kamerová jednotka (3) a pod ní je na přední straně vstup do otevřené dutiny, ve které je uspořádané zrcadlo (12) pro odraz prostoru snímaného první kamerovou jednotkou (4) v otevřené dutině.

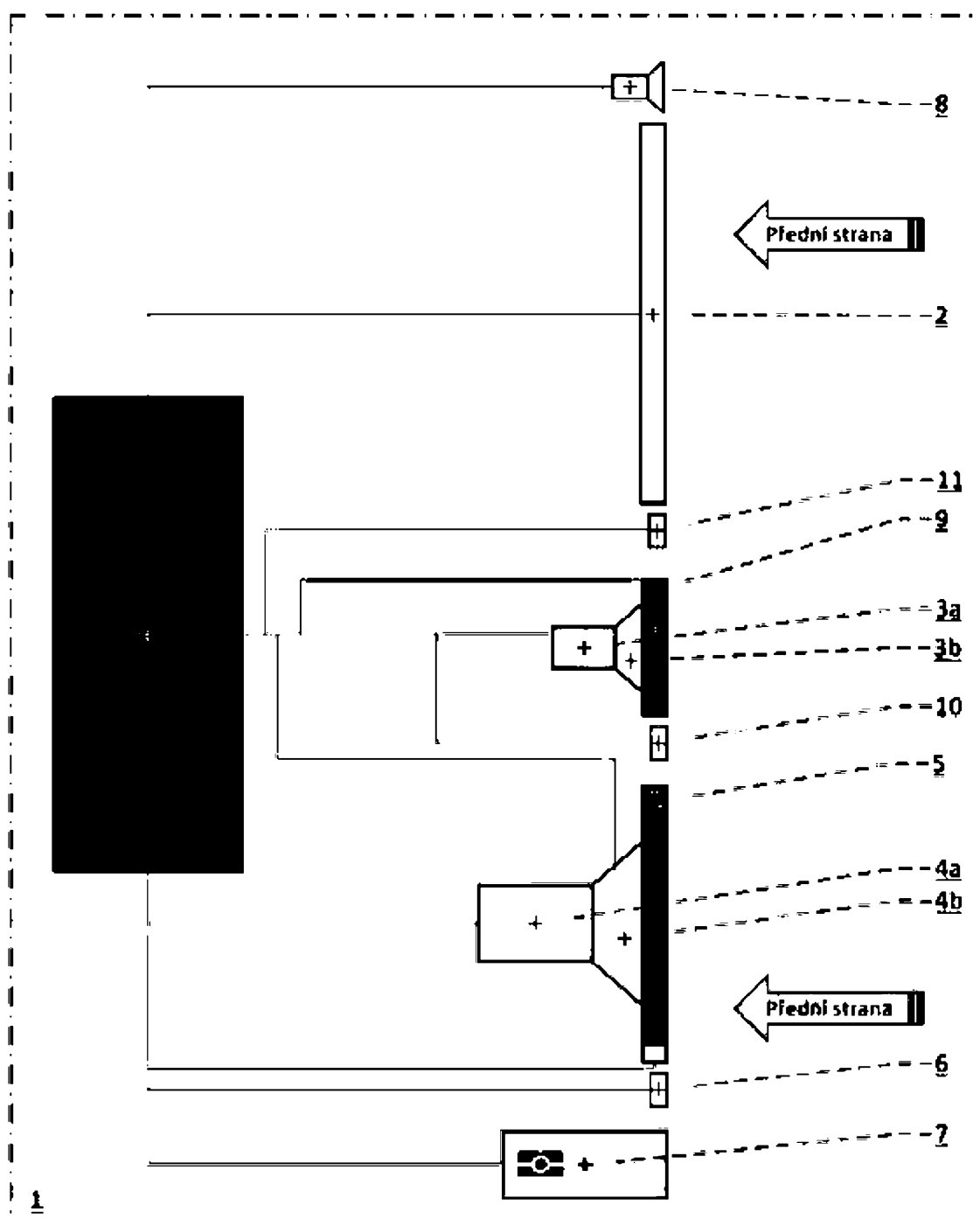
9. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle kteréhokoliv z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že zahrnuje čtečku (7) pro čtení biometrických identifikačních dokladů, která je propojená s řídicí jednotkou (20).

5 10. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle kteréhokoliv z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje displej (2) pro zobrazení výsledků identifikace/verifikace, propojený s řídicí jednotkou (20).

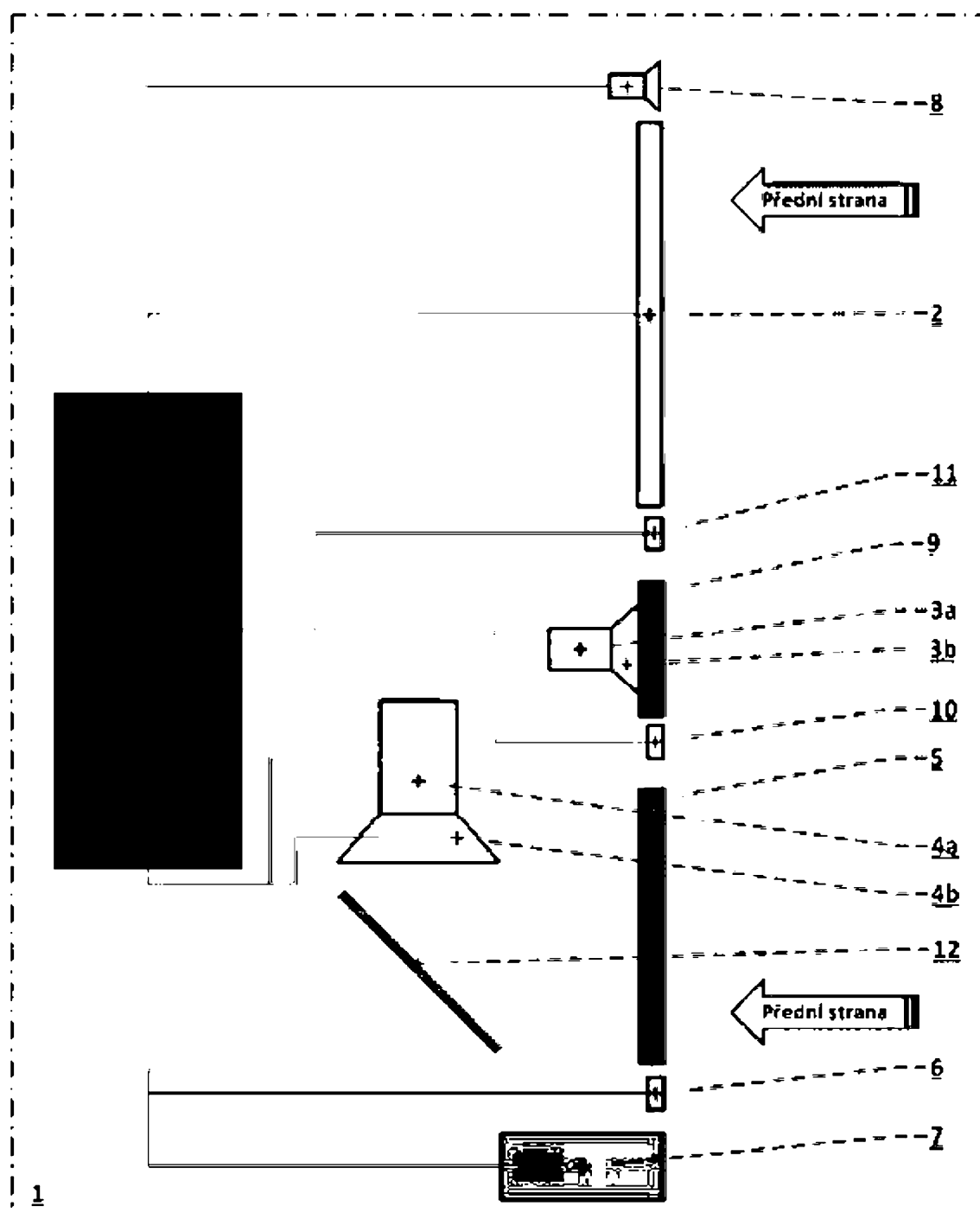
11. Bezkontaktní multimodální biometrické zařízení (1) podle kteréhokoliv z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že zahrnuje 3D kameru (8), která je uspořádaná pro snímání prostoru vně biometrického zařízení (1) a která je propojená s řídicí jednotkou (20).

10

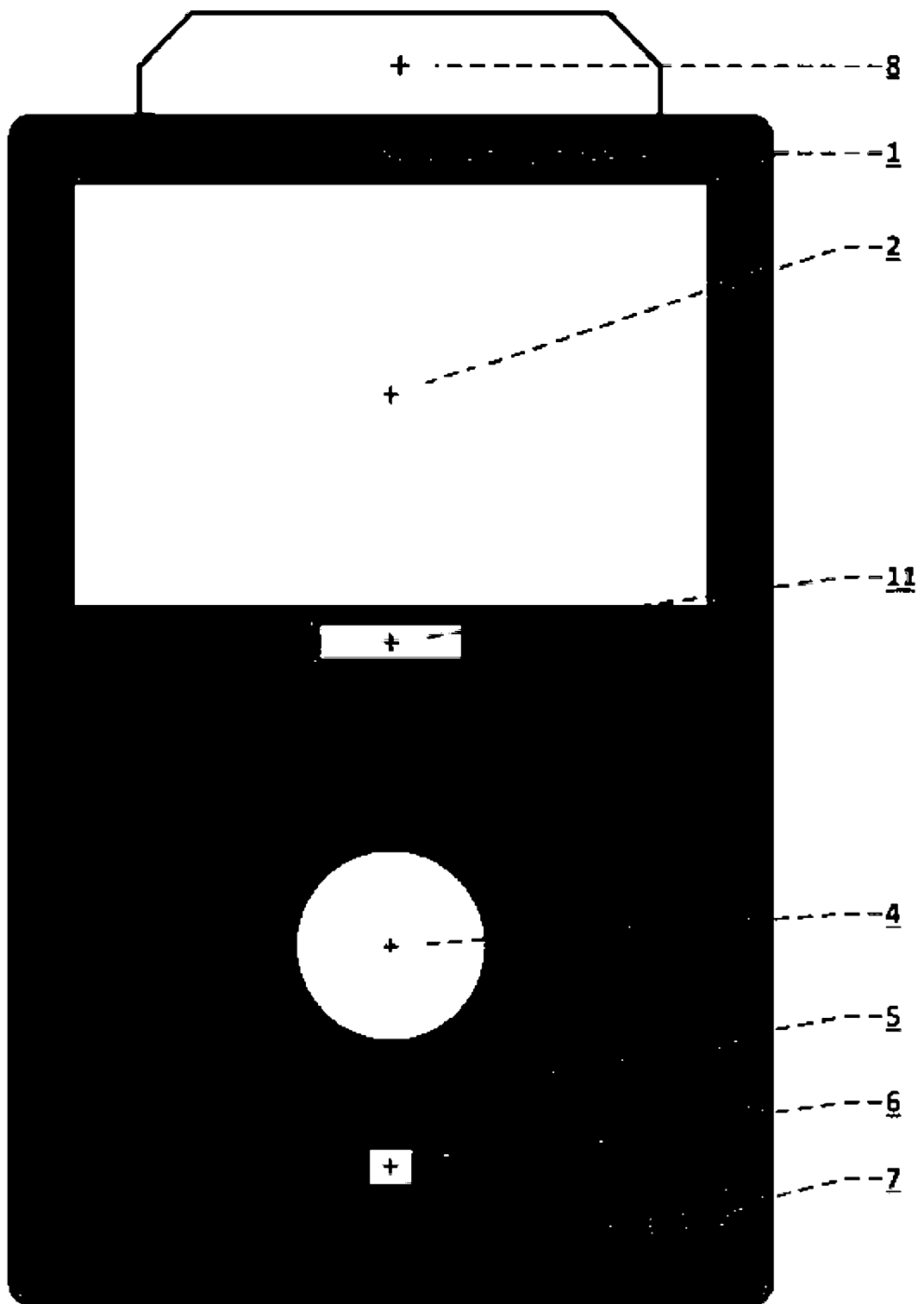
6 výkresů



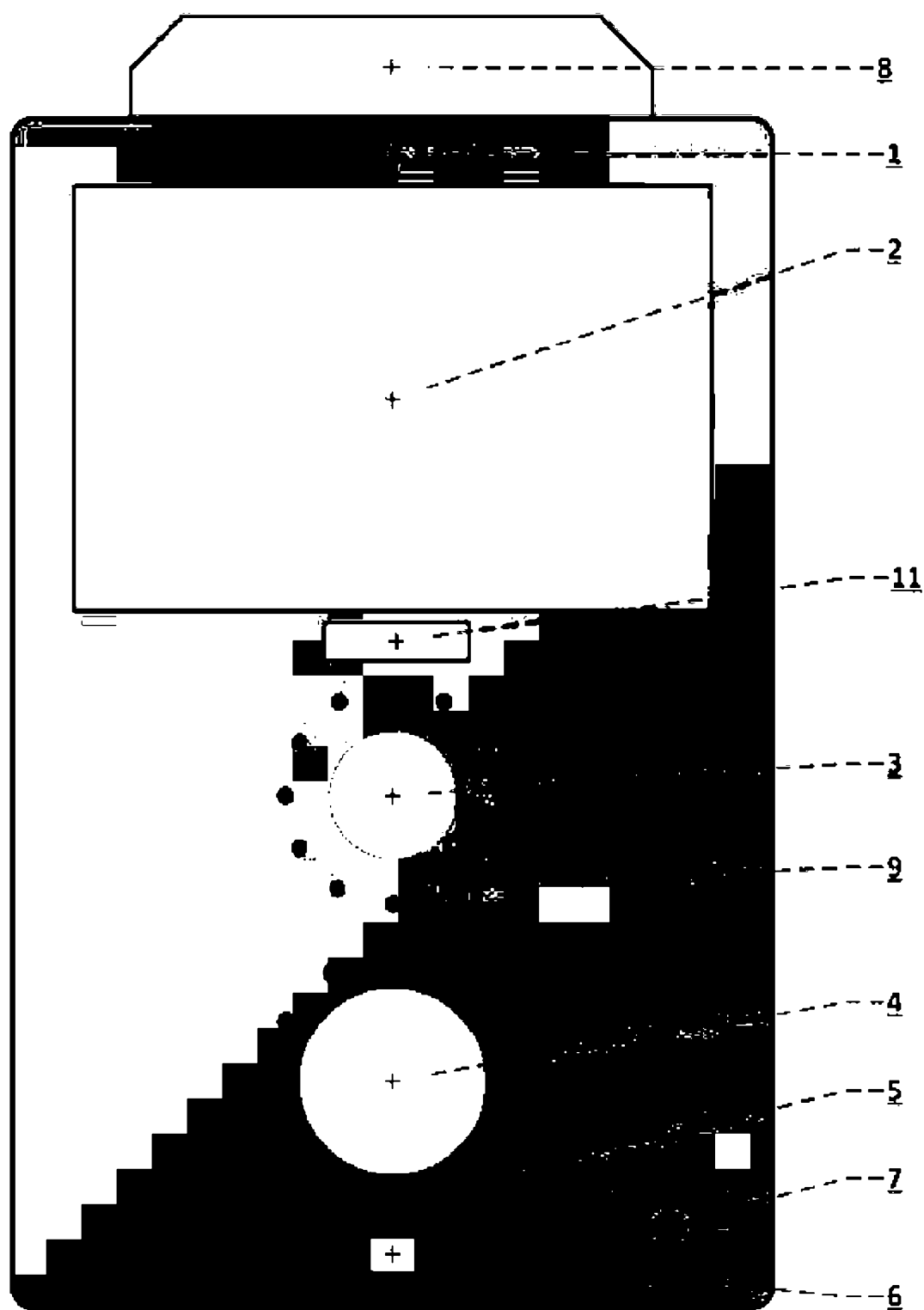
Obr. 1



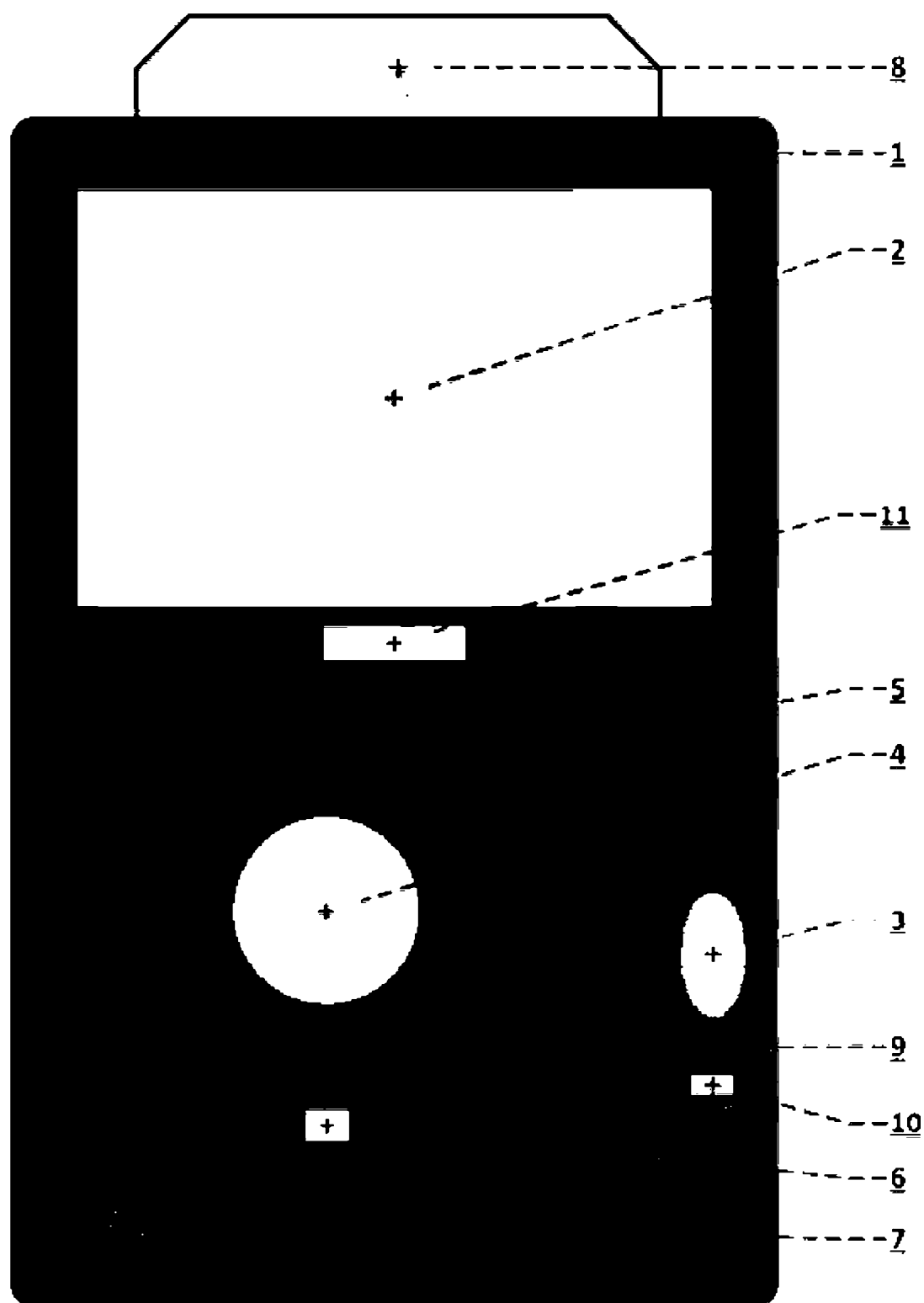
Obr. 2



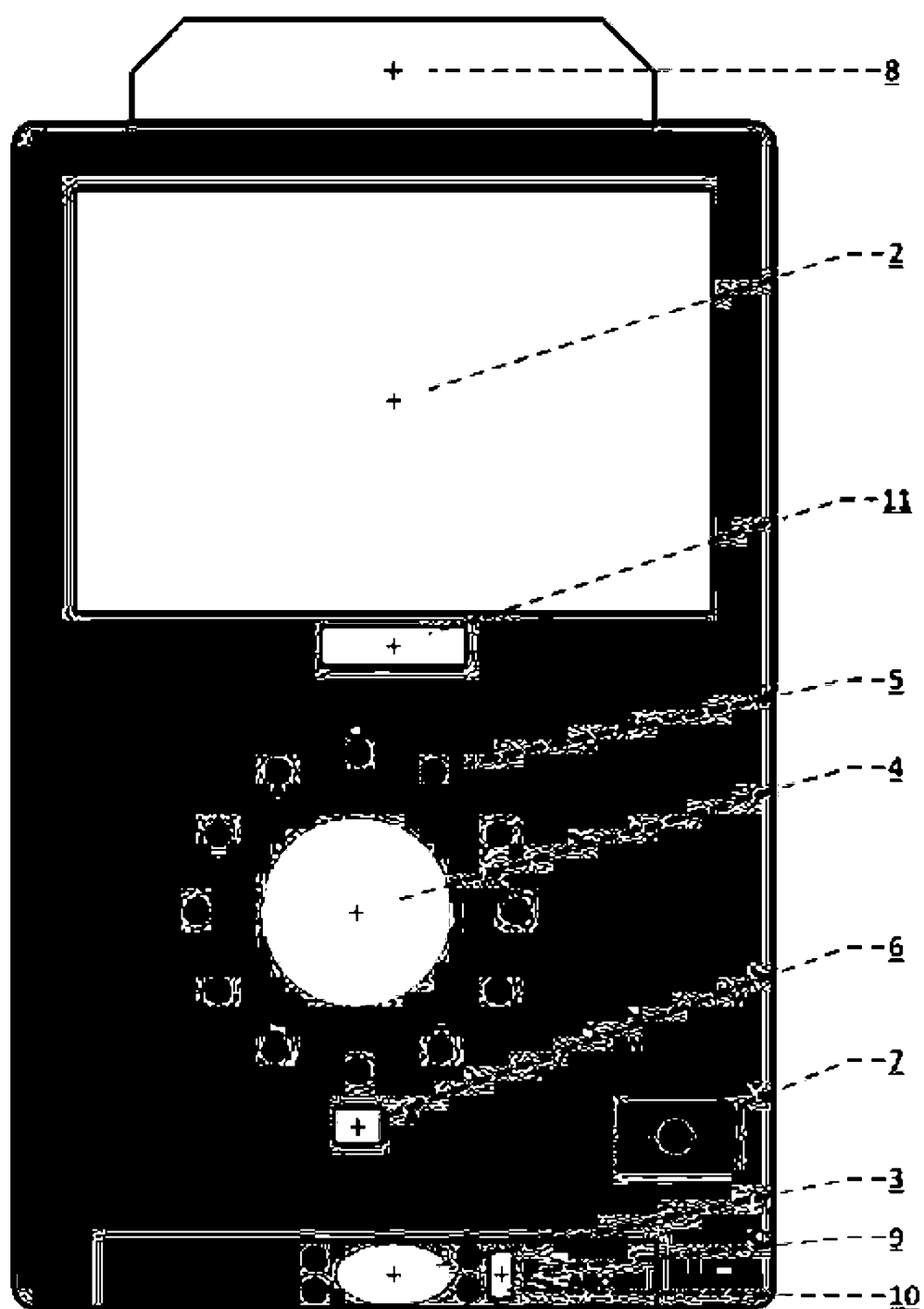
Obr. 3A



Obr. 3B



Obr. 3C



Obr. 3D