

H04B 10/112 (2013.01)

H04B 10/40 (2013.01)

B60Q 1/26 (2006.01)

G08G 1/09 (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKAÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

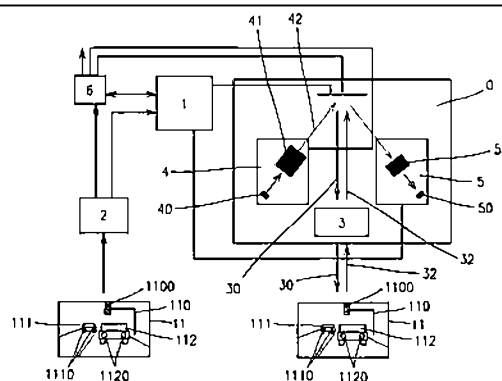
(21) Číslo přihlášky: 2018-156  
(22) Přihlášeno: 29.03.2018  
(40) Zveřejněno: 09.10.2019  
(Věstník č. 41/2019)  
(47) Uděleno: 15.02.2023  
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 29.03.2023  
(Věstník č. 13/2023)

(56) Relevantní dokumenty:  
WO 2017104666 A; WO 2017143371 A; WO 2015033764 A; US 2012127747 A.

(73) Majitel patentu:  
PO LIGHTING CZECH s.r.o., Šenov u Nového  
Jičína, CZ  
(72) Původce:  
Ing. Jan Kratochvil, Třebíč, Horka-Domky, CZ  
(74) Zástupce:  
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.  
Dobroslav Musil, patentový zástupce, Zábrdovická  
801/11, 615 00 Brno, Zábrdovice

(54) Název vynálezu:  
**Komunikační zařízení motorového vozidla,  
osvětlovací zařízení motorového vozidla pro  
komunikační zařízení motorového vozidla a  
způsob car2car nebo car2X komunikace  
motorového vozidla**

(57) Anotace:  
Vynález se týká komunikačního zařízení motorového vozidla (X), obsahující obrazovou kameru (2) scénového obrazu (11) napojenou na řídicí elektroniku (1), na kterou je dále napojeno DMD (7), jehož zrcátkové ploše (70) je předřazena optika (3). Zrcátkové ploše (70) je funkčně přiřazena sekundární zobrazovací jednotka (5) s optickým snímačem (50) uzpůsobeným pro příjem vybrané části světla (32) ze scénového obrazu (11) odražené vybranou částí zrcátek zrcátkové plochy (70) DMD (7). DMD (7) je součástí osvětlovacího zařízení (0) vozidla, v němž je vůči zrcátkové ploše (70) DMD (7) dále uspořádána osvětlovací jednotka (4), která je uzpůsobena pro řízení osvětlování alespoň části zrcátkové plochy (70) DMD (7) a pro vydávání požadovaného výstupního proudu (30) světla. Vynález se také týká osvětlovacího zařízení (0) motorového vozidla pro komunikační zařízení motorového vozidla a způsobu car2car a/nebo car2X komunikace vozidla (X).



# **Komunikační zařízení motorového vozidla, osvětlovací zařízení motorového vozidla pro komunikační zařízení motorového vozidla a způsob car2car nebo car2X komunikace motorového vozidla**

5

## Oblast techniky

Vynález se týká komunikačního zařízení motorového vozidla, obsahujícího řídicí elektroniku, obrazovou kameru scénového obrazu napojenou na řídicí elektroniku, osvětlovací zařízení vozidla pro vyzařování požadovaného výstupního proudu světla ke splnění světelné funkce osvětlovacího zařízení vozidla, osvětlovací zařízení vozidla obsahuje osvětlovací jednotku, DMD a výstupní optiku, kde DMD obsahuje zrcátkovou plochu, která je nasměrována na výstupní optiku, přičemž na zrcátkovou plochu je nasměrována osvětlovací jednotka tak, aby osvětlovací zařízení vyzařovalo požadovaný výstupní proud světla přes výstupní optiku.

15

Vynález se také týká osvětlovacího zařízení motorového vozidla pro komunikační zařízení motorového vozidla, které obsahuje DMD se zrcátkovou plochou, přičemž zrcátkové ploše jsou funkčně přiřazeny osvětlovací jednotka a výstupní optika, které jsou společně se zrcátkovou plochou uzpůsobeny pro vytvoření požadovaného výstupního proudu světla pro splnění základní světelné funkce světelného zařízení.

20

Vynález se také týká způsobu car2car nebo car2X komunikace motorového vozidla, při kterém se komunikačním zařízením vozidla sleduje scénový obraz okolí vozidla, ve scénovém obrazu se detekují oblasti výskytu zdroje car2car a/nebo car2X signálu, načež se obraz pouze těchto oblastí scénového obrazu odráží pomocí vybraných zrcátek zrcátkové plochy DMD na optický snímač sekundární zobrazovací jednotky, kterým se vysílaný car2car nebo car2X signál detekuje a následně se dekoduje řídicí elektronikou.

25

## Dosavadní stav techniky

30

Z WO 2014204794 A1, US 20140104077 A1, DE 102012011994 A1, US 20110098877 A1, CN 106043104 A a dalších je známa řada řešení umožňujících komunikaci mezi vozidly prostřednictvím Car2Car signálu nebo Car2X signálu. Společnou nevýhodou těchto řešení je omezení rozsahu a kvality signálu, protože použité prostředky pro detekci Car2Car signálu nebo car2X signálu neumožňují dostatečně rychlou detekci a dostatečnou přesnost detekce světelné funkce vyzařované vysokou frekvencí prostřednictvím osvětlovacího zařízení vozidla. Použité fototranzistory nebo fotodiody nejsou dostatečně citlivé a nemají žádnou prostorovou detekci, aby bylo možné zajistit požadovaný stupeň detekce s dostatečnou přesností.

40

Z CZ 2017-160 je známo komunikační zařízení motorového vozidla, které využívá Car2Car nebo car2X světelný signál vysílaný buď jinými účastníky silničního provozu, nebo vysílaný infrastrukturou, přičemž přijímané signály jsou zaznamenány s dostatečnou přesností, rychlostí a kvalitou a následně jsou obrazové signály a obrazy zpracovány do datové informace a předány elektrické či elektronické výbavě vozidla k dalšímu využití. Toto komunikační zařízení motorového vozidla, obsahuje primární zobrazovací optiku pro vytvoření vstupního obrazu z přijímaného scénového obrazu, který může obsahovat světelný car2car signál a/nebo světelný car2X signál zahrnující dopravně relevantní informaci. Zařízení dále obsahuje DMD pole zrcátek pro příjem vstupního obrazu a jeho následné vyslání přes sekundární zobrazovací optiku na primární optický senzor, který je uzpůsoben k převodu takto přijatého optického vstupního obrazu na elektrický signál a jeho vyslání do řídicí elektroniky. Řídicí elektronika je uzpůsobena pro zpracování elektrického signálu ke zjištění, zda a v jakých místech vstupního obrazu se nachází zdroje car2car signálu nebo car2X signálu. Pokud se v daném vstupním obrazu takové místo či místa se zdrojem car2car signálu nebo car2X signálu nacházejí, přepočítá řídicí elektronika polohu pixelů odpovídajících těmto místům na primárním optickém senzoru na

55

polohy jednotlivých zrcátek v DMD poli zrcátek, načež vyšle do DMD pole zrcátek řídicí signál, kterým se změní poloha příslušných zrcátek v DMD poli zrcátek. Tím se vstupní obraz uvedených míst se zdrojem car2car nebo car2X signálu přeměruje přes optický člen na sekundární optický senzor, který je uzpůsoben pro převedení optického signálu na elektrický signál, který se následně řídicí elektronikou vyhodnotí a dekoduje se informace zakódovaná v zachyceném car2car nebo car2X signálu. Řídicí elektronika je dále napojena na elektronickou výbavu vozidla, do níž předává dekodované informace z primárního a/nebo sekundárního optického senzoru. Poloha každého ze zrcátek DMD pole zrcátek je pomocí řídicího signálu ovládána řídicí elektronikou tak, že po přeměrování vstupního obrazu na sekundární optický senzor může být poloha zrcátek opět nastavena pro zasílání následného (dalšího) vstupního obrazu na primární optický senzor.

Nevýhodou tohoto uspořádání je potřeba vlastních prvků, jako je DMD, videokamera atd., což prodražuje celý systém při případném nasazení do vozidla. Určitý limit se také ukazuje v oblasti spolehlivosti rozpoznání zdroje car2car nebo car2X signálu a následné detekce car2car nebo car2X signálu.

Z WO 2017104666 A1 je znám způsob zobrazení schopný zobrazit obraz hodnotný pro uživatele. Způsob zobrazení pro zobrazovací zařízení pro zobrazení obrazu zahrnuje: získání zachyceného zobrazovaného obrazu a obrazu pro dekodování obrazovým snímačem zachycujícím subjekt; dekodování obrazu pro dekodování pro získání světelné identifikační informace; přenos ID světla na server; získání obrazu rozšířené reality a informací o rozpoznání odpovídajících ID světla ze serveru; ze zachyceného zobrazovaného obrazu rozpoznání oblasti odpovídající rozpoznávací informaci jako cílové oblasti; a zobrazení zachyceného zobrazovaného obrazu s AR obrazem superponovaným na cílovou oblast. Z provedení na Obr. 232B je známo schéma znázorňující další způsob příjmu vysokofrekvenčního viditelného světelného signálu, kde jsou všechny součásti integrovány do světelného zařízení vozidla, které je tak značně složitě a v podstatě při jakékoli poruše je třeba vyměnit celé světelné zařízení, což je hlavní nevýhoda.

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky.

#### Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo komunikačním zařízením motorového vozidla, jehož podstata spočívá v tom, že zrcátkové ploše je funkčně přiřazena sekundární zobrazovací jednotka, která je opatřena optickým snímačem a řídicí elektronika je uzpůsobena k přeměrování pouze omezeného počtu zrcátek zrcátkové plochy na optický snímač zobrazovací jednotky pro odrážení obrazu dopadajícího na tento omezený počet zrcátek zrcátkové plochy přes výstupní optiku jako světelný paprsek ze scénového obrazu obrazové kamery, který byl řídicí elektronikou identifikován jako obsahující důležitou informaci a řídicí elektronika je dále uzpůsobena k nasměrování ostatních zrcátek zrcátkové plochy pro odrážení světla emitovaného osvětlovací jednotkou přes výstupní optiku jako požadovaný výstupní proud světla světelného zařízení vozidla.

Podstata osvětlovacího zařízení motorového vozidla spočívá v tom, že zrcátkové ploše DMD je dále funkčně přiřazena sekundární zobrazovací jednotka, která obsahuje optický snímač a DMD je opatřeno prostředky pro napojení na externí řídicí elektroniku natočení jednotlivých zrcátek zrcátkové plochy DMD a externí obrazovou kameru scénového obrazu.

Podstata způsobu car2car nebo car2X komunikace vozidla spočívá v tom, že alespoň část zrcátek zrcátkové plochy DMD, která se aktuálně nevyužívají pro detekci car2car nebo car2X signálu, se osvětluje osvětlovací jednotkou a takto vytvořený proud světla se přes osvětlovací a zobrazovací optiku vyzařuje z vozidla jako požadovaný výstupní proud světla osvětlovacího zařízení vozidla.

Tento vynález umožňuje značné zjednodušení systému car2car a/nebo car2X komunikace vozidla využitím stávajících částí vozidla a snížením počtu proprietárních částí. Systém umožňuje jednoduchou a účinnou detekci car2car a/nebo car2X signálu, přičemž zejména při užití většího počtu kamer a většího počtu sekundárních zobrazovacích jednotek umožňuje i zvýšení přesnosti a spolehlivosti detekci car2car a/nebo car2X signálu, a to jak před vozidlem, tak i za vozidlem a také vedle vozidla. Systém umožňuje integraci s ostatními systémy bezpečnosti a spolehlivosti silniční dopravy.

## Objasnění výkresů

Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, kde ukazuje obr. 1 základní blokové schéma architektury komunikačního zařízení motorového vozidla podle vynálezu a obr. 2 až 5 různé příklady implementace a využití řešení podle vynálezu ve vozidle.

## Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude popsán na příkladu uskutečnění komunikačního zařízení motorového vozidla a jeho implementace do vozidla.

Komunikační zařízení vozidla podle vynálezu obsahuje alespoň jednu obrazovou kameru 2 scénového obrazu 11, např. obrazovou kameru pro snímání scénového obrazu 11 ve viditelné části spektra. Obrazová kamera 2 scénového obrazu 11 obsahuje obrazový snímací čip, snímací optiku a elektroniku k zajištění funkce snímání scénového obrazu 11.

Obrazová kamera 2 je buď tvořena kamerou, která je napojena na systémy 6 vozidla, a která je součástí výbavy vozidla a je určena pro snímání okolí vozidla a pro využití ADB/pixel systémem vozidla, nebo je obrazová kamera 2 tvořena proprietární kamerou určenou jen pro použití v souvislosti s tímto vynálezem a umístěnou na vhodném místě vozidla a napojenou na řídicí elektroniku 1 systému podle vynálezu, nebo je obrazová kamera 2 společná jak pro systémy 6 vozidla i pro systém podle tohoto vynálezu. V jiném neznázorněném příkladu provedení je obrazová kamera 2 tvořena kamerou pro sledování tzv. mrtvého úhlu řidiče vozidla X.

Komunikační zařízení vozidla dále obsahuje alespoň jedno osvětlovací zařízení 0, které je tvořeno např. předními světlomety vozidla a/nebo zadními světlomety vozidla atd.

Osvětlovací zařízení 0 obsahuje digitální mikrozrcátkové zařízení 7, dále jen DMD 7 (digital micromirror device), které je samo o sobě dobře známé, např. z techniky DLP projektorů apod. DMD 7 je spřaženo se systémy 6 vozidla, které řídí činnost osvětlovacího zařízení 0, např. denní svícení, dálková světla, potkávací světla, odbočovací světla, brzdová světla, zadní potkávací světla atd. DMD 7 je dále spřaženo s řídicí elektronikou 1 systému podle vynálezu.

Osvětlovací zařízení 0 dále obsahuje osvětlovací jednotku 4, která je funkčně uspořádána vůči zrcátkové ploše 70 DMD 7, a která je uzpůsobena k osvětlování zrcátkové plochy 70 DMD 7 proudem 42 světla, které je zrcátkovou plochou 70 odraženo přes osvětlovací a zobrazovací optiku 3 jako požadovaný výstupní proud světla 30 z osvětlovacího zařízení 0, tj. pro splnění primární funkce osvětlovacího zařízení 0. V neznázorněném příkladu provedení je osvětlovací jednotka 4 uzpůsobena pro samostatné osvětlení, např. jen horní poloviny zrcátkové plochy 70 DMD 7 a samostatné osvětlení jen dolní poloviny zrcátkové plochy 70 DMD 7 atd., což umožňuje další využití zařízení podle tohoto vynálezu, atd. Osvětlovací jednotka 4 obsahuje zdroj 40 záření, např. LED nebo laserovou diodu nebo soustavu, např. v maticovém uspořádání, diod, a dále obsahuje osvětlovací optiku 41, která je uspořádána mezi zdrojem 40 záření a zrcátkovou plochou 70 DMD 7 a je uzpůsobena pro přenos světla mezi zdrojem 40 záření a zrcátkovou

plochou 70 DMD 7. Osvětlovací jednotka 4 je sprážená se systémy vozidla 6, které řídí její činnost.

Zrcátkové ploše 70 DMD 7 osvětlovacího zařízení 0 je dále přiřazena sekundární zobrazovací jednotka 5, která obsahuje optický snímač 50, např. fototranzistor, a optický člen 51 nebo optickou soustavu uspořádanou mezi optickým snímačem 50 a zrcátkovou plochou 70 DMD 7. V příkladu provedení znázorněném na obr. 1 je sekundární zobrazovací jednotka 5 integrována přímo do konstrukce osvětlovacího zařízení 0. V neznázorněném příkladu provedení je sekundární zobrazovací jednotka 5 umístěna mimo vlastní konstrukci osvětlovacího zařízení 0 a je, např. optickým vláknem, funkčně přiřazena zrcátkové ploše 70 DMD 7 k přijímání sekundárního obrazu odraženého vybranými zrcátky zrcátkové plochy 70 DMD 7 po nastavení těchto vybraných zrcátek zrcátkové plochy 70 DMD 7 odpovídajících identifikované poloze zdrojů car2car nebo car2X signálu ve scénovém obrazu, který na tato vybraná zrcátka zrcátkové plochy 70 DMD 7 dopadá ve formě sekundárního světla 32 přes osvětlovací a zobrazovací optiku 3 ze scénového obrazu 11, jak bude blíže popsáno v dalším textu.

Výše již zmíněná řídicí elektronika 1 systému podle vynálezu je v příkladu na obr. 1 tvořena samostatným prostředkem spráženým se systémy 6 vozidla. V jiném příkladu provedení je řídicí elektronika 1 systému podle vynálezu tvořena softwarovými bloky v systémech 6 vozidla, nebo je řídicí elektronika 1 systému podle vynálezu zčásti tvořena samostatným prostředkem spráženým se systémy 6 vozidla a zčásti je tvořena softwarovými bloky v systémech 6 vozidla.

Scénový obraz 11 ve znázorněném příkladu provedení obsahuje obraz infrastruktury 110, například semaforu vysílajícího prostřednictvím alespoň jednoho ze svých světél 1100 car2X signál, např. o době trvání jednotlivých barev semaforu. Scénový obraz 11 ve znázorněném příkladu obsahuje obraz protijedoucího vozidla 111 vysílajícího první car2car signál prostřednictvím svého předního osvětlovacího zařízení 1110. Scénový obraz 11 ve znázorněném příkladu dále obsahuje obraz stejnosměrně jedoucího vozidla 112 vysílajícího prostřednictvím svých zadních osvětlovacích zařízení 1120 druhý car2car signál. Car2car signály jsou typicky signály obsahující informaci o dopravní situaci, hustotě provozu, dopravním kolapsu, stavu okolních vozidel, o panickém brzdění atd.

V příkladu provedení na obr. 2 je znázorněn půdorysný pohled na příklad vozidla X vybaveného zařízením podle vynálezu. Jeden přední světlomet vozidla X je tvořen osvětlovacím zařízením 0 s DMD 7, osvětlovací jednotkou 4 a sekundární zobrazovací jednotkou 5. Obrazová kamera 2 je umístěna ve vnitřním zpětném zrcátku 80 vozidla a je uzpůsobena pro snímání prostoru před vozidlem, jak je obvyklé v určitém zorném úhlu vůči podélné ose vozidla X. Vozidlo X je dále opatřeno řídicí elektronikou 1 systému podle vynálezu, která je napojena na systémy 6 vozidla, přičemž v tomto příkladu provedení nejsou z důvodu přehlednosti a názornosti vyznačeny vazby mezi jednotlivými prvky.

V příkladu provedení na obr. 3 je znázorněn půdorysný pohled na příklad vozidla X vybaveného zařízením podle vynálezu. Oba přední světlometry vozidla X jsou tvořeny osvětlovacím zařízením 0 s DMD 7, osvětlovací jednotkou 4 a sekundární zobrazovací jednotkou 5. Obrazová kamera 2 je umístěna ve vnitřním zpětném zrcátku 80 vozidla a je uzpůsobena pro snímání prostoru před vozidlem, jak je obvyklé v určitém zorném úhlu vůči podélné ose vozidla X. Vozidlo X je dále opatřeno řídicí elektronikou 1 systému podle vynálezu, která je napojena na systémy 6 vozidla, přičemž v tomto příkladu provedení nejsou z důvodu přehlednosti a názornosti vyznačeny vazby mezi jednotlivými prvky.

V příkladu provedení na obr. 4 je znázorněn půdorysný pohled na příklad vozidla X vybaveného zařízením podle vynálezu. Oba přední světlometry vozidla X jsou tvořeny osvětlovacím zařízením 0 s DMD 7, osvětlovací jednotkou 4 a sekundární zobrazovací jednotkou 5. Obrazová kamera 2 je umístěna ve vnitřním zpětném zrcátku 80 vozidla a je uzpůsobena pro snímání prostoru před vozidlem, jak je obvyklé v určitém zorném úhlu vůči podélné ose vozidla X.

Vozidlo X je dále opatřeno řídicí elektronikou 1 systému podle vynálezu, která je napojena na systémy 6 vozidla, přičemž v tomto příkladu provedení nejsou z důvodu přehlednosti a názornosti vyznačeny vazby mezi jednotlivými prvky.

5

V příkladu provedení na obr. 5 je znázorněn půdorysný pohled na příklad vozidla X vybaveného zařízením podle vynálezu. Oba přední světlomety vozidla X jsou tvořeny osvětlovacím zařízením 0 s DMD 7, osvětlovací jednotkou 4 a sekundární zobrazovací jednotkou 5. Obrazová kamera 2 je umístěna ve vnitřním zpětném zrcátku 80 vozidla a je uzpůsobena pro snímání prostoru před vozidlem, jak je obvyklé v určitém zorném úhlu vůči podélné ose vozidla X. Vozidlo X je dále ve své zadní části opatřeno alespoň jedním osvětlovacím zařízením 0 s DMD 7, osvětlovací jednotkou 4 a sekundární zobrazovací jednotkou 5, přičemž je ve své zadní části dále opatřeno alespoň jednou obrazovou kamerou 2. Obrazové kamery 2 jsou uzpůsobeny pro snímání prostoru před a za vozidlem, a jak je obvyklé v určitém zorném úhlu vůči podélné ose vozidla X. Vozidlo X je dále opatřeno řídicí elektronikou 1 systému podle vynálezu, která je napojena na systémy 6 vozidla, přičemž v tomto příkladu provedení nejsou z důvodu přehlednosti a názornosti vyznačeny vazby mezi jednotlivými prvky.

20

V neznázorněném příkladu provedení je alespoň jedna obrazová kamera 2 umístěna v přední masce vozidla X nebo za přední maskou vozidla X a/nebo v alespoň jednom vnějším zpětném zrcátku 8 vozidla X a/nebo ve třetím, prostředním horním, brzdovém světle vozidla X atd.

25

V neznázorněném příkladu provedení je řídicí elektronika 1 systému podle vynálezu tvořena systémy 6 vozidla atd.

30

Zařízení podle vynálezu pracuje tak, že osvětlovací zařízení 0 s DMD 7 a osvětlovací jednotkou 4 pracuje svým standardním způsobem, tj. podle aktuální situace nebo podle požadavků řidiče osvětluje určenou požadovanou oblast proudem světla 30, např. jako hlavní přední světlomety vozidla, nebo jako světlomety pro denní svícení, nebo jako dílkové světlomety atd. Paralelně k tomu snímá obrazová kamera 2 scénový obraz 11 a zasílá jej řídicí elektronice 1, která zachycený scénový obraz 11 zpracuje a analyzuje oblasti scénového obrazu 11, ve kterých se mohou nacházet, nebo ve kterých se nacházejí, objekty vysílající užitečnou informaci ve formě světelného Car2car a/nebo car2X signálu. Tyto informačně důležité oblasti scénového obrazu 11 se identifikují jako oblasti, které přísluší poloze konkrétních snímacích elementů (pixelů) snímacího čipu obrazové kamery 2, např. CCD nebo CMOS snímacího čipu atd. Následně řídicí elektronika 1 přepočte polohy těchto jednotlivých snímacích elementů (pixelů) snímacího čipu obrazové kamery 2 na polohy jednotlivých zrcátek v rámci zrcátkové plochy 70 DMD 7 a vydá pokyn k přesměrování pouze tohoto omezeného počtu zrcátek zrcátkové plochy 70 DMD 7 tak, aby odraz obrazu, který na tato vybraná zrcátka zrcátkové plochy 70 dopadá přes osvětlovací a zobrazovací optiku 3 jako proud světla 32 ze scénového obrazu 11, z těchto vybraných oblastí scénového obrazu 11, který na, byl odražen na optický snímač 50, například fototranzistor. Ostatní zrcátka zrcátkové plochy 70 DMD 7 nadále plní svoji primární úlohu, která spočívá ve vydávání proudu světla 30 v požadovaném směru. Výše uvedený optický snímač 50 vygeneruje ze zachyceného odrazu vybraných částí scénového obrazu 11 elektrický signál, který předá řídicí elektronice 1 ke zpracování a dekódování vysílaného Car2car a/nebo car2X signálu. Dekódované Car2car a/nebo car2X signály jsou průběžně a/nebo střídavě předávány systému 6 vozidla, které s nimi dále naloží podle svého nastavení, např. je zobrazeno varování pro řidiče na displeji uvnitř vozidla, nebo je zahájen ochranný manévr (brždění, snížení rychlosti, vyhnutí, zastavení atd.) atd. Řídicí elektronika 1 může zpracovávat i další informace ze scénového obrazu 11 bez obsahu car2car nebo car2X signálu, např. informace o typu objektu, z nějž je vysílán konkrétní car2car nebo car2X signál (např. vozidlo ve stejném pruhu, vozidlo v sousedním pruhu (levém, pravém),

semafor, vzdálenost vpředu jedoucího vozidla, okamžitá rychlost ostatních vozidel, atd.). Je zřejmé, že osvětlovací jednotka 4 pracuje pouze tehdy, je-li to třeba ke splnění její primární funkce.

- 5 V neznázorněném příkladu provedení je vozidlo X vybaveno jak osvětlovacím zařízením 0 s integrovaným DMD 7, ale je vybaveno i proprietárním systémem s vlastním DMD 7 a ostatním prvky potřebnými pro detekci a dekodování Car2Car a/nebo Car2X signálů.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Komunikační zařízení motorového vozidla (X), obsahující řídicí elektroniku (1), obrazovou kameru (2) scénového obrazu (11) napojenou na řídicí elektroniku (1), osvětlovací zařízení (0) vozidla pro vyzařování požadovaného výstupního proudu (30) světla ke splnění světelné funkce osvětlovacího zařízení (0) vozidla, osvětlovací zařízení (0) vozidla obsahuje osvětlovací jednotku (4), DMD (7) a výstupní optiku (3), kde DMD (7) obsahuje zrcátkovou plochu (70), která je nasměrována na výstupní optiku (3), přičemž na zrcátkovou plochu (70) je nasměrována osvětlovací jednotka (4) tak, aby osvětlovací zařízení vyzařovalo požadovaný výstupní proud (30) světla přes výstupní optiku (3), **vyznačující se tím**, že zrcátkové ploše (70) je funkčně přiřazena sekundární zobrazovací jednotka (5), která je opatřena optickým snímačem (50) a řídicí elektronika (1) je uzpůsobena k přesměrování pouze omezeného počtu zrcátek zrcátkové plochy (70) na optický snímač (50) zobrazovací jednotky (5) pro odrážení obrazu dopadajícího na tento omezený počet zrcátek zrcátkové plochy (70) přes výstupní optiku (3) jako světelný paprsek ze scénového obrazu (11) obrazové kamery (2), který byl řídicí elektronikou (1) identifikován jako obsahující důležitou informaci a řídicí elektronika (1) je dále uzpůsobena k nasměrování ostatních zrcátek zrcátkové plochy (70) pro odrážení světla emitovaného osvětlovací jednotkou (4) přes výstupní optiku (3) jako požadovaný výstupní proud (30) světla světelného zařízení (0) vozidla.

2. Komunikační zařízení motorového vozidla podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že DMD (7) je součástí alespoň jednoho předního světlometu vozidla (X) a/nebo alespoň jednoho zadního světlometu vozidla (X).

3. Komunikační zařízení motorového vozidla podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že obrazová kamera (2) je tvořena kamerou pro ADB/pixel systém vozidla (X) a/nebo je tvořena proprietární obrazovou kamerou a/nebo je tvořena kamerou pro sledování mrtvého úhlu řidiče vozidla (X).

4. Komunikační zařízení motorového vozidla podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že obrazová kamera (2) je umístěna ve vnitřním zpětném zrcátku (80) a/nebo v alespoň jednom bočním zrcátku (8) vozidla (X) a/nebo v přední masce vozidla (X) a/nebo za přední maskou vozidla (X) a/nebo ve třetím brzdovém světle vozidla (X).

5. Komunikační zařízení motorového vozidla podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že sekundární zobrazovací jednotka (5) je uložena v osvětlovacím zařízení (0) vozidla.

6. Komunikační zařízení motorového vozidla podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že sekundární zobrazovací jednotka (5) je uložena v konstrukci vozidla (X) mimo osvětlovací zařízení (0) vozidla, přičemž je funkčně spřažena se zrcátkovou plochou (70) DMD (7) alespoň jednoho osvětlovacího zařízení (0) vozidla.

7. Osvětlovací zařízení (0) motorového vozidla pro komunikační zařízení motorového vozidla podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, které obsahuje DMD (7) se zrcátkovou plochou (70), přičemž zrcátkové ploše (70) jsou funkčně přiřazeny osvětlovací jednotka (4) a výstupní optika (3), které jsou společně se zrcátkovou plochou (70) uzpůsobeny pro vytvoření požadovaného výstupního proudu (30) světla pro splnění základní světelné funkce světelného zařízení (0), **vyznačující se tím**, že zrcátkové ploše (70) DMD (7) je dále funkčně přiřazena sekundární zobrazovací jednotka (5), která obsahuje optický snímač (50) a DMD (7) je opatřeno prostředky pro napojení na externí řídicí elektroniku (1) natočení jednotlivých zrcátek zrcátkové plochy (70) DMD (7) a externí obrazovou kameru (2) scénového obrazu (11).

8. Osvětlovací zařízení (0) motorového vozidla podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že sekundární zobrazovací jednotka (5) je součástí konstrukce osvětlovacího zařízení (0).

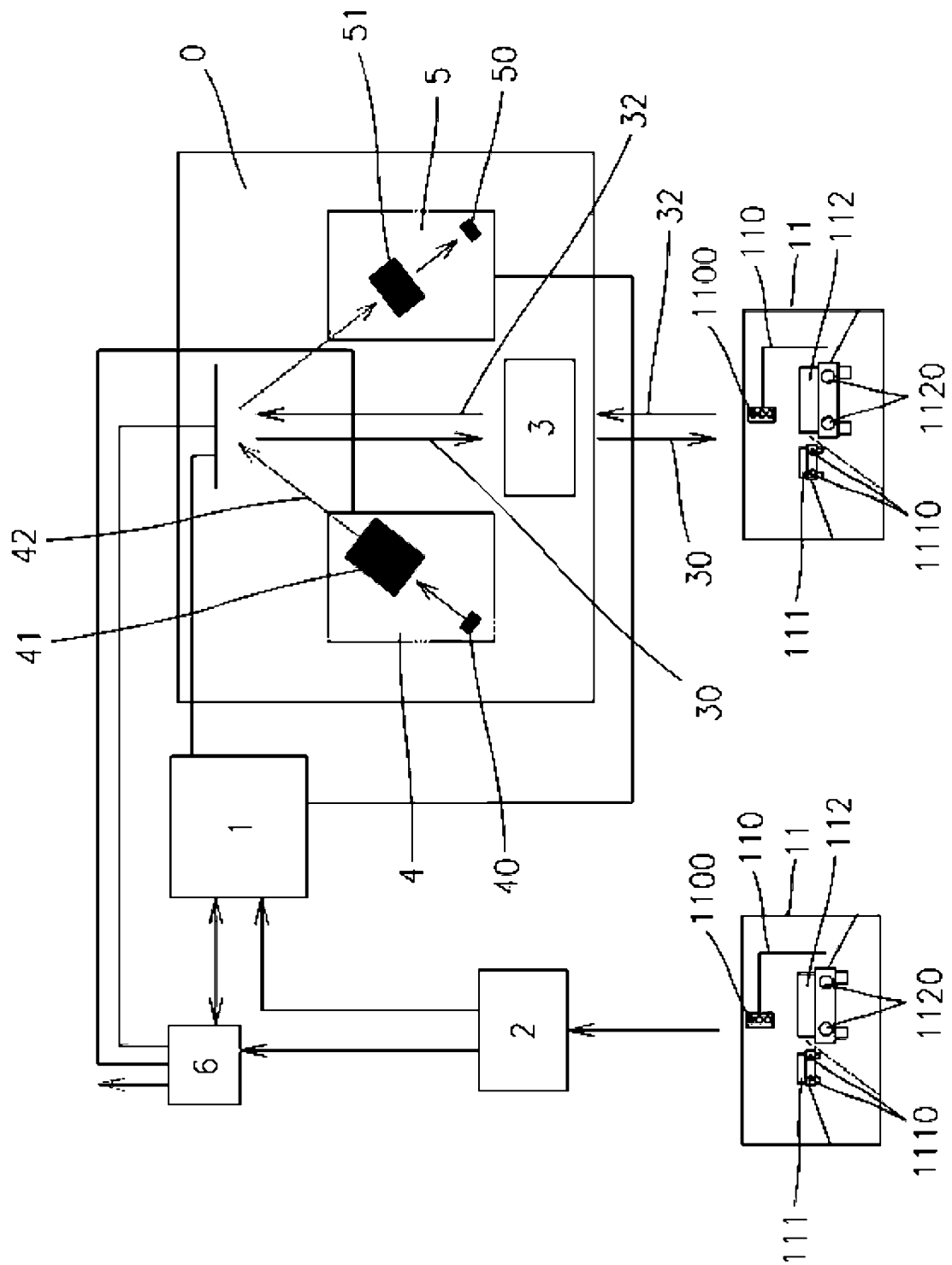
9. Osvětlovací zařízení (0) motorového vozidla podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že zrcátkové ploše (70) DMD (7) je funkčně přiřazen přenosový prvek vybrané části světla (32) ze scénového obrazu (11) odražené vybranou částí zrcátek zrcátkové plochy (70) DMD (7), který je opatřen prostředky pro napojení na sekundární zobrazovací jednotku (5) uspořádanou mimo těleso osvětlovacího zařízení (0).

10. Způsob car2car a/nebo car2X komunikace vozidla (X), při kterém se komunikačním zařízením vozidla sleduje scénový obraz (11) okolí vozidla, ve scénovém obrazu (11) se detekují oblasti výskytu zdroje car2car a/nebo car2X signálu, načež se obraz pouze těchto oblastí scénového obrazu (11) odráží pomocí vybraných zrcátek zrcátkové plochy (70) DMD (7) na optický snímač (50) sekundární zobrazovací jednotky (5), kterým se vysílaný car2car nebo car2X signál detekuje a následně se dekoduje řídicí elektronikou (1), **vyznačující se tím**, že alespoň část zrcátek zrcátkové plochy (70) DMD (7), která se aktuálně nevyužívají pro detekci car2car nebo car2X signálu, se osvětluje osvětlovací jednotkou (4) a takto vytvořený proud světla se přes osvětlovací a zobrazovací optiku (3) vyzařuje z vozidla (X) jako požadovaný výstupní proud světla (30) osvětlovacího zařízení (0) vozidla (X).

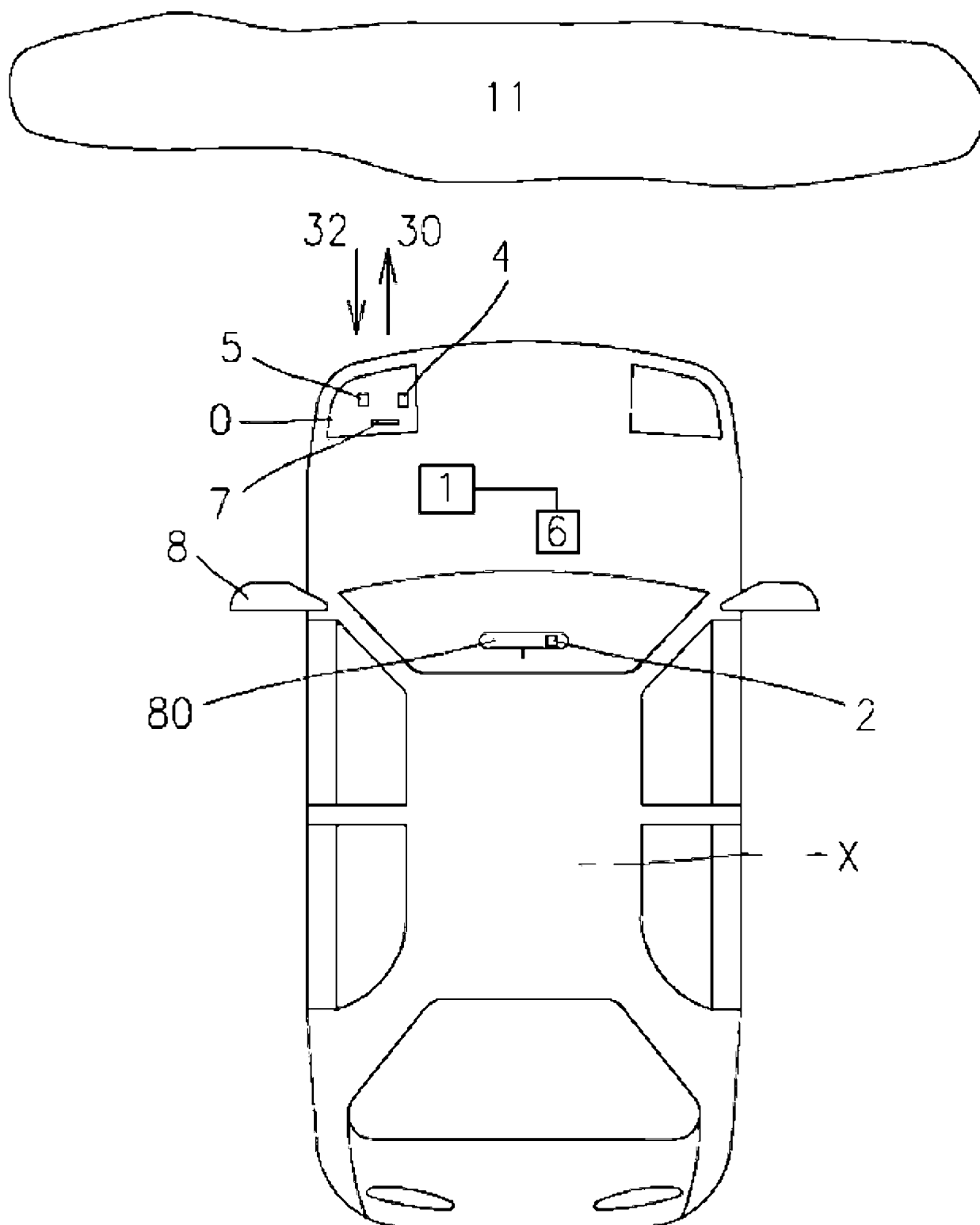
### 5 výkresů

#### Seznam vztahových značek:

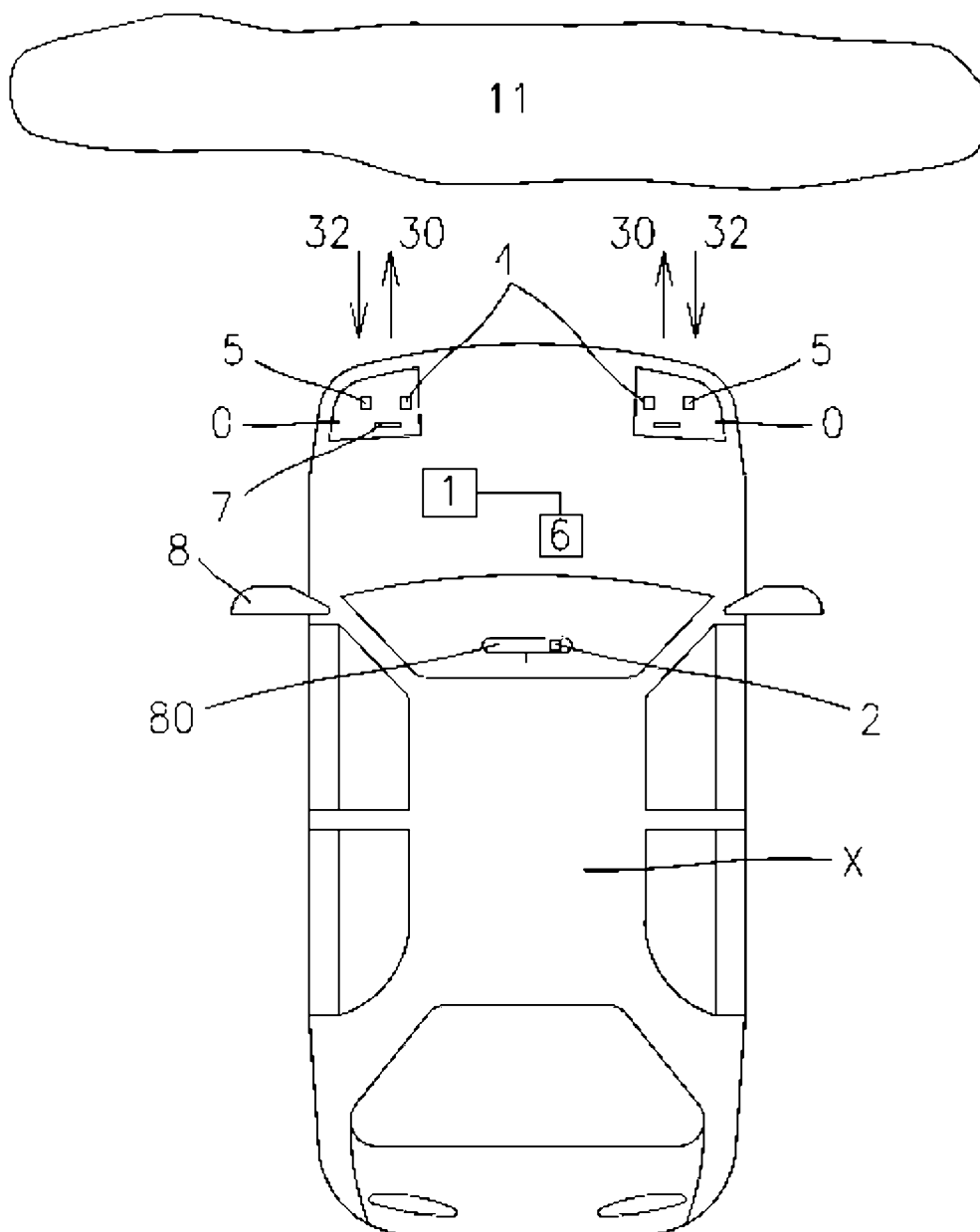
|      |                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------|
| 0    | osvětlovací zařízení                                      |
| 1    | řídicí elektronika                                        |
| 2    | obrazová kamera                                           |
| 3    | zobrazovací optika                                        |
| 30   | požadovaný výstupní proud světla z osvětlovacího zařízení |
| 32   | světla ze scénového obrazu                                |
| 4    | osvětlovací jednotka                                      |
| 40   | zdroj záření                                              |
| 41   | osvětlovací optika                                        |
| 5    | sekundární zobrazovací jednotka                           |
| 50   | optický snímač                                            |
| 51   | optický člen                                              |
| 6    | systém vozidla                                            |
| 7    | DMD                                                       |
| 70   | zrcátková plocha                                          |
| 8    | vnější zpětné zrcátko vozidla                             |
| 80   | vnitřní zpětné zrcátko vozidla                            |
| 11   | scénový obraz                                             |
| 110  | infrastruktura                                            |
| 1100 | světlo semaforu                                           |
| 111  | protijedoucí vozidlo                                      |
| 1110 | přední osvětlovací zařízení                               |
| 112  | stejnoseměrně jedoucí vozidlo                             |
| 1120 | zadní osvětlovací zařízení                                |



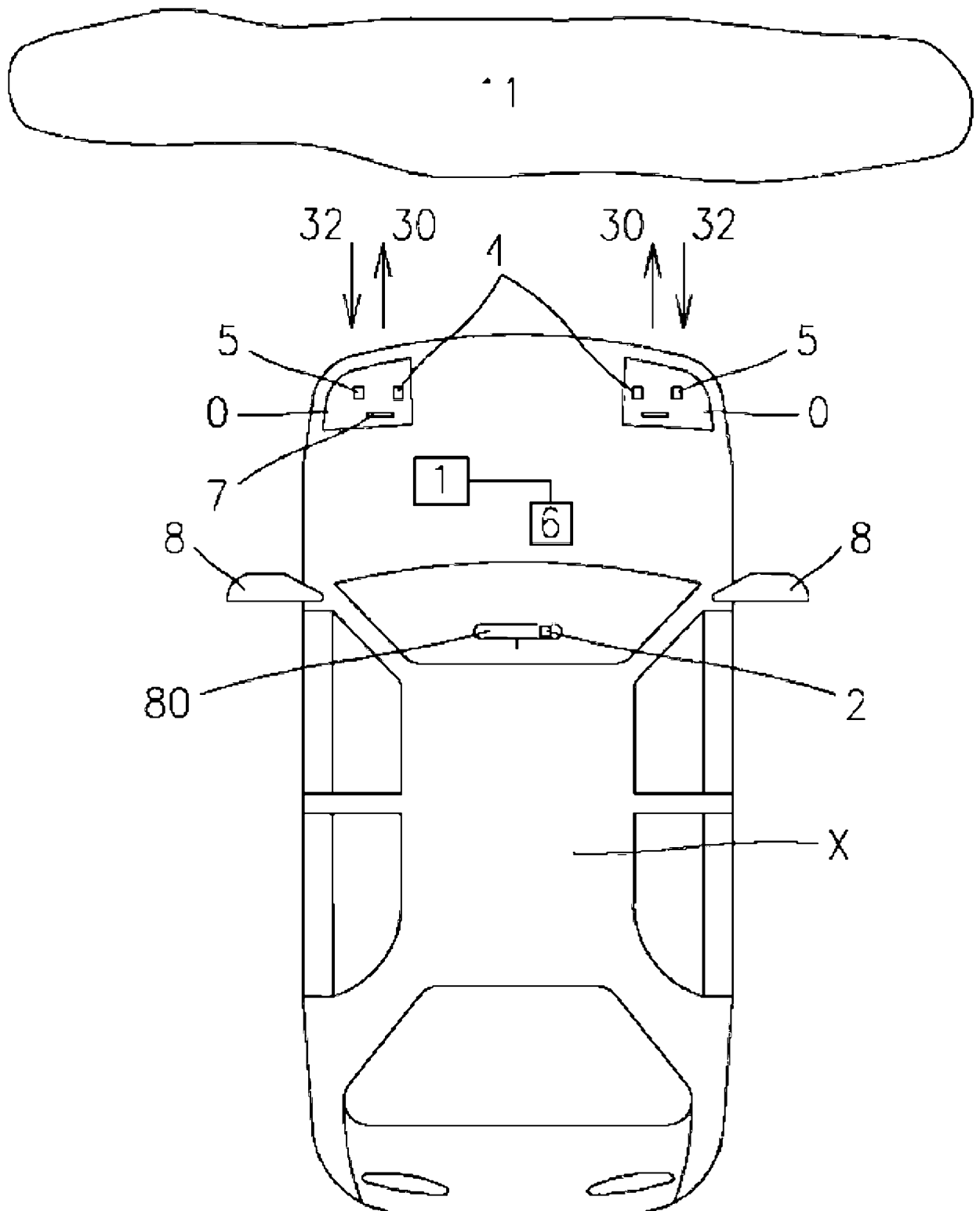
Obr. 1



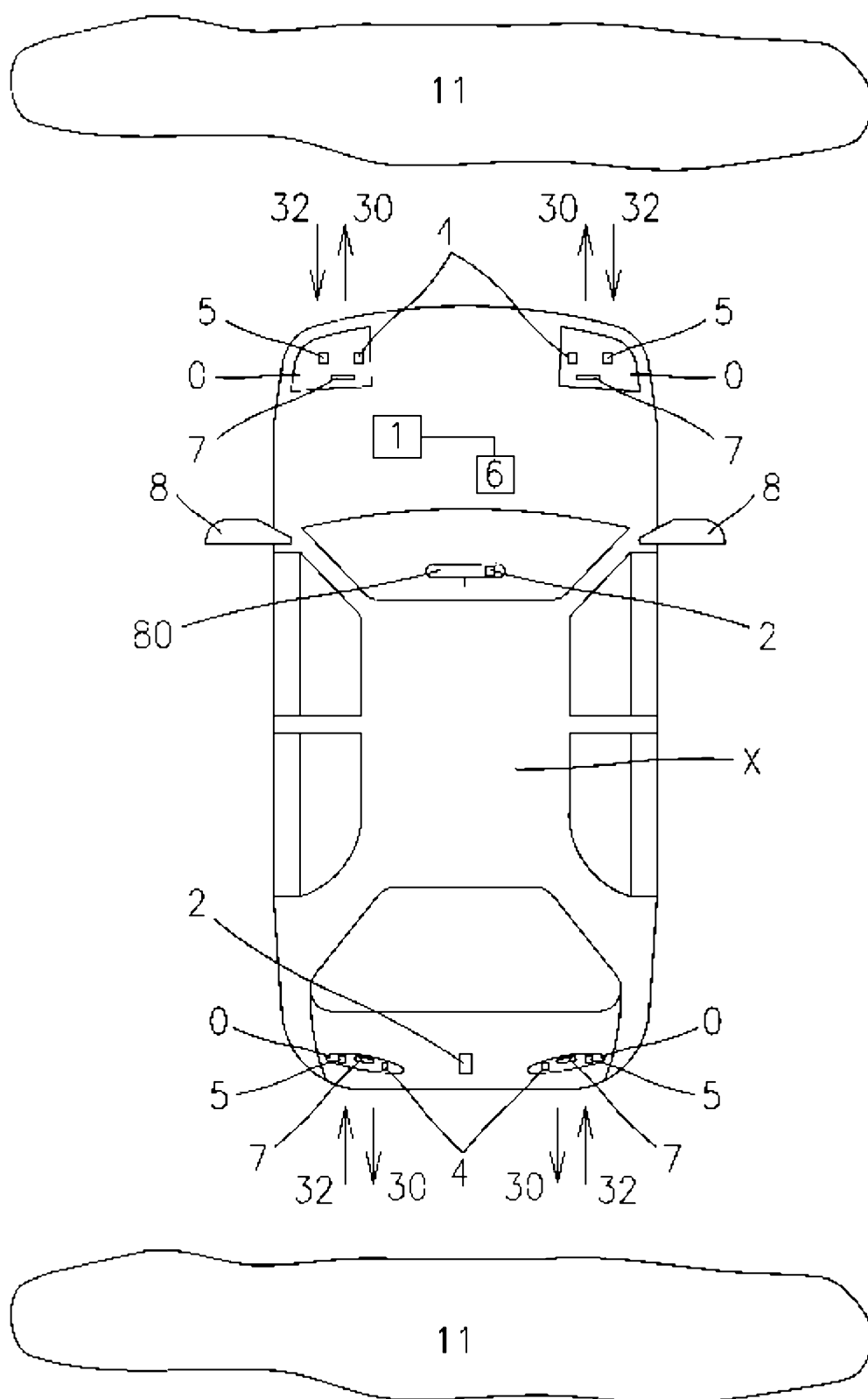
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5