

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

308 280

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B60R 19/52 (2006.01)
F21S 41/24 (2018.01)
F21S 41/143 (2018.01)
F21S 43/239 (2018.01)
F21S 43/50 (2018.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

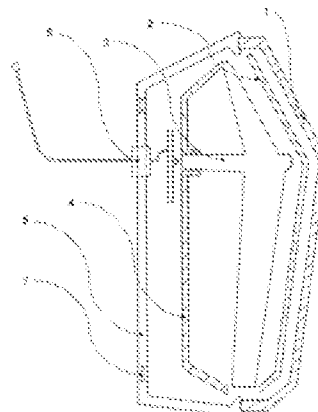


ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-478**
(22) Přihlášeno: **17.09.2018**
(40) Zveřejněno: **08.04.2020**
(Věstník č. 15/2020)
(47) Uděleno: **26.02.2020**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **08.04.2020**
(Věstník č. 15/2020)

(56) Relevantní dokumenty:
JP 2015099654 A; DE 10201004602 A1.

(73) Majitel patentu:
ŠKODA AUTO a.s., Mladá Boleslav, Mladá
Boleslav II, CZ
(72) Původce:
Michal Kramule, Hořice, CZ
Pavel Kovář, Mladá Boleslav, Mladá Boleslav II,
CZ
Zdeněk Růžička, Březno, CZ
Petr Nevřela, Opava, CZ
Roman Bezděčný, Frýdlant, CZ



(54) Název vynálezu:
Světlovodná maska chladiče

(57) Anotace:
Světlovodná maska chladiče zahrnuje alespoň jeden světlovod (3) ve tvaru desky, množinu bodových zdrojů světla, pouzdro (5), rám (4) a vnější kryt (1). Rám (4) se nachází mezi pouzdrem (5) a vnějším krytem (1). Světlovod (3) ve tvaru desky je ukotven v rámu (4). Vnější kryt (1) pokrývá minimálně 50 % plochy montážního otvoru masky chladiče a je propustný pro světlo ze světlovodu (3) ve tvaru desky, který je umístěn uvnitř světlovodné masky chladiče. Světlovod (3) ve tvaru desky je opatřen několika dvojicemi žebor. Kratší žebro z každé dvojice vede pod úhlem 60° až 120° nad světlovod (3) ve tvaru desky a delší žebro z každé dvojice vede pod úhlem 60° až 120° pod světlovod (3) ve tvaru desky.

CZ 308280 B6

Světlovodná maska chladiče

Oblast techniky

5

Vynález se týká masky chladiče automobilu za účelem jejího prosvětlení uvnitř masky a současně přiřazení světelné funkcionality masce.

10

Dosavadní stav techniky

Nedílnou součástí každého automobilu je jeho chladicí systém. Hlavním komponentem takového chladicího systému je chladič. Chladič je tepelný výměník, do kterého je vháněna horká kapalina nesoucí teplo vyprodukované motorem a toto teplo je z výměníku, tedy v chladiči odebíráno pomocí vzduchu. Vzduch se do prostoru chladiče dostává zpravidla skrz masku chladiče neboli „grill“.

Maska chladiče je zpravidla tvořena vertikálními žebry, horizontálními žebry, nebo kombinací obojího. Mezi žebry proudí do motorového prostoru na chladič vzduch. Vzduch může na chladič proudit jenom díky pohybu auta a setrvačnosti molekul vzduchu, nebo je k tomuto účelu za chladič umístěn také ventilátor.

Problém s maskou chladiče je ale ten, že se nachází na pohledově nejdůležitějším místě automobilu - uprostřed na přední straně. Proto už od počátku skutečně komerční výroby automobilů byla snaha výrobců vyrábět masky chladiče esteticky přívětivé. Jedním přístupem, jak esteticky vylepšit masku chladiče je dekorovat její žebra, případně měnit její tvar. Stejně tak je možno pozorovat snahu výrobců o to, aby byla maska chladiče vidět co nejméně, tedy snaha, aby opticky co nejvíce splynula s přední částí automobilu. Jiným řešením je udělat sestavu masky chladiče, která je uvnitř osvětlená

30

Příkladem je americký patent US 9789814 B2, který pojednává o řešení, ve kterém je nasvícena maska chladiče po celém jejím okraji, čímž je dosaženo vizuálního efektu. Maska chladiče jako taková ale konceptuálně zůstává stejná. Zachování původního konceptu masky chladiče tak, jak je popsáno v daném patentu, ale nevytváří mnoho prostoru pro další inovace.

35

Dalším příkladem je čínský užitný vzor CN 204279309 U, který popisuje řešení, ve kterém je do mezer mřížky, která je tvořena horizontálními a vertikálními žebry vloženo LED bodové světlo. Svícením těchto LED světel následně vzniká jistý vizuální efekt. Původní koncept masky chladiče ale zůstává stejný. Zachování původního konceptu masky chladiče tak, jak je popsáno v předešlém americkém patentu i diskutovaného čínského užitného vzoru, ale nevytváří mnoho prostoru pro další inovace.

Jiným příkladem je tchajwanský užitný vzor TWM 494725 U popisující řešení, ve kterém má maska chladiče vertikální žebra a na těchto žebrech jsou umístěna světla. Stejně jako u předešlých řešení je koncept masky chladiče pořád stejný.

45

Bylo by tedy vhodné přijít s řešením, ve kterém bude maska chladiče poskytovat světelný efekt, bude nadále schopna nasávat do chladiče vzduch a zároveň poskytne vizuální dojem úplně odlišný od všech řešení popsaných ve stavu techniky. Z hlediska komerční využitelnosti musí taková maska chladiče splňovat dále alespoň to, aby byla celistvá, kompatibilní s karoserií a plnila svou estetickou a světelnou funkci v co nejvíce různých podmínkách, jako den/noc, sucho/vlhko, zima/léto.

50

Podstata vynálezu

Problémy popsané ve stavu techniky řeší vynález světlovodná maska chladiče se světlovodem ve tvaru desky zahrnující alespoň jeden světlovod ve tvaru desky s množinou bodových zdrojů světla, rám, pouzdro a vnější kryt, přičemž rám se nachází mezi pouzdrem a vnějším krytem a světlovod ve tvaru desky je ukotven v rámu, a přičemž vnější kryt pokrývá minimálně 50 % plochy montážního otvoru masky chladiče a je propustný pro světlo ze světlovodu ve tvaru desky, který je umístěn uvnitř světlovodné masky chladiče, přičemž světlovod ve tvaru desky zahrnuje několik dvojic žebor, přičemž kratší žebro z každé dvojice vede pod úhlem 60 až 120° nad světlovod ve tvaru desky a delší žebro z každé dvojice vede pod úhlem 60 až 120° pod světlovod ve tvaru desky.

S výhodou se využívá, že množina bodových LED zdrojů světla se nachází za neprůhledným rámem a světlovod ve tvaru desky prochází otvorem v neprůhledném rámu do prostoru mezi neprůhledným rámem a vnějším krytem.

V dalším řešení světlovodná maska chladiče se světlovodem ve tvaru desky zahrnuje dále vnitřní díl, který se nachází mezi rámem a vnějším krytem.

S výhodou se využívá, že množina bodových LED zdrojů světla se nachází za neprůhledným rámem a světlovod ve tvaru desky prochází otvorem v neprůhledném rámu do prostoru mezi neprůhledným rámem a vnitřním dílem.

S výhodou se využívá, že vnitřní díl zahrnuje vícero segmentů a jednotlivé jeho segmenty odráží část světla pod různými úhly a jsou uzpůsobeny pro usměrňování vzduchu do chladiče.

S výhodou se využívá, že mezi rámem a vnějším krytem se nachází vnitřní díl, který je propustný pro světlo oběma směry.

S výhodou se využívá, že vnitřní díl, vnější kryt a světlovod ve tvaru desky jsou vyrobeny ze syntetického polykarbonátu (PC) nebo polymethylmethakrylátu (PMMA).

S výhodou se využívá, že vnější kryt ve tvaru vertikálních žebor a vnitřní díl jsou propustné pro světlo oběma směry.

S výhodou se využívá, že zdroji světla jsou LED zdroje světla a že světlovodná maska chladiče dále zahrnuje tenký světlovod, přičemž LED zdroje světla jsou umístěny na jednom nebo obou koncích tenkého světlovodu, přičemž tenký světlovod je upevněn k zadní straně světlovodu ve tvaru desky.

S výhodou se využívá, že světlovodná maska chladiče má otvory pro usměrňování vzduchu do chladiče.

S výhodou se využívá, že vnější kryt je propustný pro světlo oběma směry.

S výhodou se využívá, že světlovod ve tvaru desky má na straně u světelných LED zdrojů optiku pro homogenizaci světla od každého světelného zdroje a na protilehlé straně světlovodu ve tvaru desky optiku pro homogenizaci celkového vystupujícího světla ze světlovodu ve tvaru desky.

Objasnění výkresů

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho uskutečnění, které jsou popsány s využitím připojených výkresů, kde:

Obr. 1 zobrazuje světlovodnou masku chladiče se světlovodem ve tvaru desky při pohledu zepředu, na které je možno vidět žebrování vnějšího krytu.

5 Obr. 2 je principiální řez světlovodnou maskou chladiče se světlovodem ve tvaru desky.

Příklady uskutečnění vynálezu

10 Hlavními součástmi světlovodné masky 1 chladiče jsou vnější kryt 1, vnitřní díl 2, rám 4, pouzdro 5 a světlovod 3 ve tvaru desky s množinou LED zdrojů světla.

Vnější kryt 1 může být vyroben z polykarbonátu (PC), nebo polymethylmethakrylátu (PMMA). Výroba může probíhat pomocí frézování, odlévání, lisování, vstřikování, nebo kombinací těchto procesů. Vnější kryt 1 je kompaktní, nedělitelný díl a je tvarován do podoby vhodné pro jeho aplikaci v konkrétním vozidle. V prvním výhodném provedení je tvarován tak, že tvoří strukturu vzájemně spojených žebor, přičemž žebra jsou integrální součástí vnějšího krytu 1 a vznikají tvarováním vnějšího krytu 1, a/nebo jeho opracováním. V prostoru mezi žebry jsou ve vnějším krytu 1 zhotoveny otvory pro vedení vzduchu do chladiče na horní straně. Jednotlivé otvory jsou realizovány v horní části mezi dvojicemi žebor. Jednotlivá žebra mohou mít volitelný tvar. Preferovaně mají tvar trojhranného hranolu, lichoběžníkového hranolu, nebo kvádr. V druhém výhodném provedení může mít vnější kryt 1 strukturu lomených ploch. V takovém případě se povrch vnějšího krytu 1 skládá z množiny ploch, které jsou různě orientované tak, že jednotlivé plochy svírají vzájemně jiný úhel než 180°. V druhém výhodném provedení jsou všechny lomené plochy integrální součástí vnějšího krytu 1 a vznikají jeho tvarováním při výrobě, a/nebo opracováním. Vnější kryt 1 je konstruován tak, že propouští část světla oběma směry - směrem ven ze světlovodné masky chladiče a dovnitř. Vyobrazení vnějšího krytu a jeho žebrování při pohledu zepředu je na obrázku 1.

30 Vnitřní díl 2 může být vyroben ze syntetického polykarbonátu (PC), nebo polymethylmethakrylátu (PMMA) pomocí frézování, odlévání, lisování, vstřikování, nebo kombinací těchto výrobních procesů. Vnitřní strana, tzn. strana orientována směrem k rámu 4 vnitřního dílu 2 je, nebo není pokovená, přičemž pokovení může být dosaženo řadou metod, jako například vakuovým napařováním, nebo bezproudovým pokovováním. Pokovování je aplikováno na nejméně 50 % plochy vnitřní strany vnitřního dílu 2. Vnitřní díl 2 není rovnou plochou. Jeho tvarování je volitelné a závisí od požadavků zákazníka. Preferovaně má žebrovaný tvar tak, jako je popsáno u vnějšího krytu 1, nebo se skládá z množiny ploch tak, jak je popsáno u vnějšího krytu 1. V provedení vnitřního dílu 2, který je na vnitřní straně pokoven, je toto pokovení aplikováno tak, aby se od něj odrazilo všechno na něj dopadající světlo.

40 Rám 4 je preferovaně vyroben ze syntetického polykarbonátu (PC) nebo polymethylmethakrylátu (PMMA). Vyráběn je vstřikováním. Tvar rámu 4 není rovnou plochou. Jeho tvarování je volitelné a závisí od požadavků na finální produkt. Preferovaně má žebrovaný tvar nebo se skládá z množin ploch tak, jako je popsán u vnějšího krytu 1 a tvoří s tvarem vnějšího krytu 1 designový celek. V rámu 4 se nachází otvor, kterým prochází světlovod 3 ve tvaru desky. Tvar díry závisí od konkrétního provedení světlovodu 3 ve tvaru desky.

50 Pouzdro 5 je vyrobeno preferovaně ze směsi polykarbonátu s akrylobutadienstyrenovým kaučukem, nebo polypropylenu plněného maskem v rozmezí 20 až 40 hmotnostních procent, nebo polybutylentereftalátu plněného skleněnými vlákny. Vyráběno je vstřikováním. Pouzdro 5 má plochou zadní stěnu, ve které se nachází minimálně jedna průchodka 6 pro vedení napájení elektrických součástí a minimálně jeden odvětrávací díl 7. Preferovaně jsou odvětrávací díly 7 tři nebo čtyři. Taktéž obsahuje místo pro permanentní obvodový spoj s vnějším krytem 1 po celém svém obvodu. Součástí pouzdra 5 je i akomodace pro světlovod 3 ve tvaru desky přizpůsobená pro uchycení světlovodu 3 ve tvaru desky.

Světlovod 3 ve tvaru desky je spojen s množinou LED bodových světél. Počet LED bodových světél je volitelný, závisí od požadavků zákazníka. LED zdroje světél jsou uchyceny na zadní části světlovodu 3 ve tvaru desky tak, aby světlo jimi emitované svítilo směrem do přední části světlovodu 3 ve tvaru desky a následně ven ze světlovodné masky chladiče. V alternativním provedení lze místo množiny LED světél jako zdroj světla použít tenký světlovod s LED zdroji světla na jeho jednom, nebo obou koncích. V tomto provedení je tenký světlovod uchycen na zadní straně světlovodu 3 ve tvaru desky. V obou výhodných provedeních jsou všechny LED zdroje umístěny na desce plošných spojů a jsou v kontaktu se světlovodem 3 ve tvaru desky. Světlo z LED zdrojů světla je vyváděno ven ze světlovodné masky chladiče tak, že prochází přes rozhraní LED - světlovod 3 ve tvaru desky, ven ze světlovodu 3 ve tvaru desky směrem k vnějšímu krytu 1 a následně přes vnější kryt 1 směrem ven ze světlovodné masky chladiče.

V jednom výhodném provedení má světlovod 3 ve tvaru desky tvar rovné desky. Na jeho zadní straně je upevněn tenký světlovod s LED zdroji na jednom, nebo obou jeho koncích anebo množina LED zdrojů světla. Světlovod 3 ve tvaru desky má na straně u světelných LED zdrojů (na zadní straně) optiku pro homogenizaci světla a na přední straně optiku pro homogenizaci celkového vystupujícího světla ze světlovodu 3 ve tvaru desky, která může být ve tvaru polštářků, mikrooptiky, tvarových optických plošek, optiku tvaru krystalků.

V druhém výhodném provedení je světlovodů 3 ve tvaru desky víc a jsou spojeny tak, že mají tvar rybí kostry. Světlovod ve tvaru rybí kostry je složen z rovné desky, ze které vycházejí v jednotlivých řezech dvojice žeber, které mají také tvar rovné desky tak, že kratší žebro vychází pod úhlem 60° až 120° směrem nad rovnou desku a delší žebro vychází pod úhlem 60° až 120° směrem pod rovnou desku. Při pohledu zepředu se rovná deska jeví jako přímka a jednotlivé řezy jsou body na této přímce. Z tohoto bodu vychází pod úhlem 60° až 120° směrem nahoru přímka představující kratší (horní) žebro a pod stejným úhlem směrem dolů přímka představující delší (dolní) žebro. Délky jednotlivých žeber a poměry jejich délek se mohou lišit stejně jako počet žeber. V jednom výhodném provedení se světlovod ve tvaru rybí kostry skládá z rovné desky a celkem 18 párů žeber a jednoho středového kratšího horního žebra. 9 párů žeber je na pravé straně a 9 párů je na levé straně. V takovém provedení je na zadní straně rovné desky i všech žeber množina LED zdrojů, nebo tenký světlovod s LED zdroji světla na jednom, nebo obou koncích, jak už bylo popsáno výš. Světlovod ve tvaru rybí kostry má na straně u světelných LED zdrojů (na zadní straně) optiku pro homogenizaci světla a na přední straně optiku pro homogenizaci celkového vystupujícího světla ze světlovodu, která může být ve tvaru polštářků, mikrooptiky, tvarových optických plošek, optiku tvaru krystalků.

V prvním výhodném provedení vynálezu neobsahuje světlovodná maska 1 chladiče vnitřní díl 2.

Pouzdro 5 obsahuje akomodaci pro světlovod 3 ve tvaru desky, kam je tento světlovod 3 zaveden. Na zadní straně světlovodu 3 ve tvaru desky uvnitř akomodace je taky LED zdroj světla, nebo tenký světlovod s LED zdroji světla na jednom, nebo obou jeho koncích. Všechny takové LED zdroje světla jsou umístěny na desce plošných spojů, která je napájena pomocí kabelového svazku s konektorem na konci, který je vyveden ven ze světlovodné masky chladiče přes průchodku 6 v pouzdře 5.

Na zadní stěně pouzdra 5 se nachází minimálně jeden odvětrávací díl 7, v preferovaném provedení se tam nachází tři, nebo čtyři. Odvětrávací díl 7 tvoří polopropustná membrána, která má dvě základní funkce. První funkcí je vyrovnávání tlaku uvnitř světlovodné masky chladiče s okolním atmosférickým tlakem a druhou funkcí je sušení vnitřního prostoru světlovodné masky chladiče, resp. odvádění vodní páry směrem ven z prosvětlené masky chladiče. Z tohoto důvodu odvětrávací díl 7 preferovaně zahrnuje polopropustnou membránu, která propouští molekuly vody směrem ven z prosvětlené masky chladiče, ale dovnitř ne. Důvod, proč je nutné aplikovat odvětrávací díly 7 do uzavřené prosvětlené masky chladiče je ten, že tělo jednotlivých součástí prosvětlené masky chladiče je ve výhodných provedeních vyrobeno z polykarbonátu a

polymethylmethakrylátu, což jsou polární polymery, tudíž jsou i navlhavé a prostřednictvím jejich navlhání se dovnitř prosvětlené masky chladiče může dostávat velmi malé množství vody. Prostřednictvím aditivace těchto polymerů a jejich povrchové úpravy je možno jejich navlhavost, a tím i prostup vody do prosvětlené masky chladiče, výrazně redukovat, nikdy ale tento jev nemožno eliminovat úplně, proto je nutné zabezpečit prostup vody směrem ven z prosvětlené masky chladiče.

Pouzdro 5 je spojeno permanentním nedělitelným spojením s vnějším krytem 1. Vnější kryt 1 ve výhodném provedení obsahuje žebra ve tvaru hranolu s lichoběžníkovým průřezem, nebo trigonálního hranolu. V horní části vnějšího krytu 1 jsou mezi žebry otvory uzpůsobené pro vedení vzduchu směrem k chladiči. V případě použití světlovodné masky chladiče v elektrickém autě tyto otvory pro vedení vzduchu do chladiče obsahovat nemusí. Ve druhém výhodném provedení vnější kryt 1 neobsahuje žebra, nýbrž je složen z ploch, které vzájemně svírají úhel jiný než 180° a tím pádem vedou světlo směrem ven, i dovnitř světlovodné masky chladiče pod jiným úhlem. Vnější kryt 1 je propustný pro světlo oběma směry - dovnitř světlovodné masky chladiče i ven.

Mezi pouzdrům 5 a vnějším krytem 1 se nachází rám 4, který je neprůhledný. Rám 4 má jak funkci ukotvení světlovodu 3 ve tvaru desky, tak plní estetickou funkci, protože díky své neprůhlednosti zabráňuje průchodu světla do prostoru za něj, tedy do prostoru, kde se nacházejí kabelové svazky a jiné elementy nutné pro funkci masky a které nejsou esteticky hodnotné. Tedy fyzicky i opticky odděluje estetické součásti světlovodné masky chladiče od jeho zbylých funkčních součástí neplnících estetickou funkci.

Ve druhém výhodném provedení obsahuje světlovodná maska chladiče vnitřní díl 2.

Pouzdro 5 obsahuje akomodaci pro světlovod 3 ve tvaru desky, kam je tento světlovod 3 zaveden. Na zadní straně světlovodu 3 ve tvaru desky uvnitř akomodace je taký LED zdroj světla, nebo tenký světlovod s LED zdroji světla na jednom, nebo obou jeho koncích. Všechny takové LED zdroje světla jsou umístěny na desce plošných spojů, která je napájena pomocí kabelového svazku s konektorem na konci, který je vyveden ven ze světlovodné masky chladiče přes průchodku 6 v pouzdře 5.

Na zadní stěně pouzdra 5 se nachází minimálně jeden odvětrávací díl 7, v preferovaném provedení se tam nachází tři, nebo čtyři. Odvětrávací díl 7 tvoří polopropustná membrána, která má dvě základní funkce. První funkcí je vyrovnávání tlaku uvnitř světlovodné masky chladiče s okolním atmosférickým tlakem a druhou funkcí je sušení vnitřního prostoru světlovodné masky chladiče, resp. odvádění vodní páry směrem ven z prosvětlené masky chladiče. Z tohoto důvodu odvětrávací díl 7 preferovaně zahrnuje polopropustnou membránu, která propouští molekuly vody směrem ven z prosvětlené masky chladiče, ale dovnitř ne. Důvod, proč je nutné aplikovat odvětrávací díly 7 do uzavřené prosvětlené masky chladiče je ten, že tělo jednotlivých součástí prosvětlené masky chladiče je ve výhodných provedeních vyrobeno z polykarbonátu a polymethylmethakrylátu, což jsou polární polymery, tudíž jsou i navlhavé a prostřednictvím jejich navlhání se dovnitř prosvětlené masky chladiče může dostávat velmi malé množství vody. Prostřednictvím aditivace těchto polymerů a jejich povrchové úpravy je možno jejich navlhavost, a tím i prostup vody do prosvětlené masky chladiče, výrazně redukovat, nikdy ale tento jev nemožno eliminovat úplně, proto je nutné zabezpečit prostup vody směrem ven z prosvětlené masky chladiče.

Pouzdro 5 je spojeno permanentním nedělitelným spojením s vnějším krytem 1. Vnější kryt 1 ve výhodném provedení obsahuje žebra ve tvaru hranolu s lichoběžníkovým průřezem, nebo trigonálního hranolu. V horní části vnějšího krytu 1 jsou mezi žebry otvory uzpůsobené pro vedení vzduchu směrem k chladiči. V případě použití světlovodné masky chladiče v elektrickém autě tyto otvory pro vedení vzduchu do chladiče obsahovat nemusí. Ve druhém výhodném provedení vnější kryt 1 neobsahuje žebra, nýbrž je složen z ploch, které vzájemně svírají úhel

jiný než 180° a tím pádem vedou světlo směrem ven, i dovnitř světlovodné masky chladiče pod jiným úhlem. Vnější kryt 1 je propustný pro světlo oběma směry - dovnitř světlovodné masky chladiče i ven.

- 5 Mezi pouzdrům 5 a vnějším krytem 1 se nachází rám 4, který je neprůhledný. Rám 4 má jak funkci ukotvení světlovodu 3 ve tvaru desky, tak plní estetickou funkci, protože díky své neprůhlednosti zabraňuje průchodu světla do prostoru za něj, tedy do prostoru, kde se nacházejí kabelové svazky a jiné elementy nutné pro funkci masky a které nejsou esteticky hodnotné. Tedy fyzicky i opticky odděluje estetické součásti světlovodné masky chladiče od jeho zbylých
10 funkčních součástí neplnících estetickou funkci.

- Mezi rámem 4 a vnějším krytem 1 je osazen vnitřní díl 2, který je vyroben z průhledného polymerního materiálu a na straně orientované směrem k rámu 4 je, nebo není pokoven. Pokovení je aplikováno na nejméně 50 % plochy vnitřního dílu 2 a ve výhodném provedení je to
15 70 %. Tvar vnitřního dílu 2 je v tomto provedení takový, jak je již popsán výše v popisu.

- V prvním výhodném provedení i v druhém výhodném provedení vynálezu je vnější kryt 1 propustný pro světlo oběma směry, tedy dovnitř světlovodné masky chladiče a ven. V druhém výhodném provedení je pro světlo oběma směry propustný i vnitřní díl 2. A v obou výhodných
20 provedeních pokrývá vnější kryt 1 alespoň 50 % plochy montážního otvoru masky chladiče. U obou provedení je světlovodná maska chladiče nastavena na dva módy, resp. dva designy, kterými jsou denní design a noční design. Nastavení designu probíhá pomocí palubní desky automobilu současně s automatickým ovládáním předních světel.

- 25 Principiální řez světlovodnou maskou chladiče se světlovodem 3 ve tvaru desky zobrazuje obrázek 2.

- Denní design je definován tím, že světlovod 3 ve tvaru desky není napájen a tedy nesvítí. V tomto designu se světlo zvenčí dostává dovnitř světlovodné masky chladiče přes vnější kryt 1. V
30 případě prvního výhodného provedení světlovodné masky chladiče pak světlo proniklé za vnější kryt 1 osvětluje světlovodnou masku chladiče a následně je vyváděno ven ze světlovodné masky chladiče přes vnější kryt 1. Při pohledu zvenku je vidět požadovaný vizuální efekt, přičemž konkrétní provedení vizuálního efektu je podmíněno tvarem vnějšího krytu 1. V případě druhého výhodného provedení prosvětlené masky chladiče se světlo proniklé za vnější kryt 1 částečně
35 odráží v prostoru mezi vnějším krytem 1 a vnitřním dílem 2 a částečně je vyváděno ven ze světlovodné masky chladiče přes vnější kryt 1, čímž dochází k prosvětlení světlovodné masky chladiče. Při pohledu zvenku je možno pozorovat vizuální efekt, kterého konkrétní provedení je podmíněno tvarem vnějšího krytu 1 a vnitřního dílu 2.

- 40 Noční design je definován tím, že světlovod 3 ve tvaru desky je napájen, a tedy svítí směrem k vnějšmu krytu 1 a ven ze světlovodné masky chladiče. V prvním výhodném provedení je část světla ze světlovodu 3 ve tvaru desky odražena od vnitřní strany vnějšího krytu 1, tedy od strany orientované dovnitř světlovodné masky chladiče, část prochází vnějším krytem 1 směrem ven ze světlovodné masky chladiče a část světla z LED zdrojů prochází do vertikálně orientovaných
45 žeber světlovodu 3 ve tvaru desky, čímž dochází k nasvícení světlovodné masky chladiče. Při pohledu zvenku je vidět požadovaný vizuální efekt, přičemž konkrétní provedení vizuálního efektu je podmíněno tvarem vnějšího krytu 1. V druhém výhodném provedení část světla emitovaného světlovodem 3 ve tvaru desky prochází vnějším krytem 1 ven ze světlovodné masky chladiče a část se odráží od vnitřní strany vnějšího krytu 1 dovnitř světlovodné masky chladiče.
50 Toto odražené světlo se pak odráží od povrchu vnitřního dílu 2 zpátky na vnitřní stranu vnějšího krytu 1, přičemž část světla jím znova projde směrem ven ze světlovodné masky chladiče a část se odráží zpátky dovnitř, čímž dochází k nasvícení světlovodné masky chladiče. Při pohledu zvenku je vidět požadovaný vizuální efekt, přičemž konkrétní provedení vizuálního efektu je podmíněno tvarem vnějšího krytu 1 a vnitřního dílu 2.

55

Osvětlená maska je upevněna do přední části vozu prostřednictvím dílu „End plate“ a to pomocí šroubů a násuvných matic. Díl „End plate“ je univerzální díl, který je schopný nést jak prosvětlenou masku chladiče, tak do něho může být upevněna obyčejná jednovrstvá (jednotloušťková) černá maska chladiče.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

10

1. Světlovodná maska chladiče zahrnující alespoň jeden světlovod (3) ve tvaru desky, množinu bodových zdrojů světla, pouzdro (5), rám (4) a vnější kryt (1), přičemž rám (4) se nachází mezi pouzdem (5) a vnějším krytem (1) a světlovod (3) ve tvaru desky je ukotven v rámu (4),
 15 **vyznačující se tím**, že vnější kryt (1) pokrývá minimálně 50 % plochy montážního otvoru masky chladiče a je propustný pro světlo ze světlovodu (3) ve tvaru desky, který je umístěn uvnitř světlovodné masky chladiče, přičemž světlovod (3) ve tvaru desky je opatřen několika dvojicemi žeber, přičemž kratší žebro z každé dvojice vede pod úhlem 60 až 120° nad světlovod (3) ve tvaru desky a delší žebro z každé dvojice vede pod úhlem 60 až 120° pod světlovod (3) ve tvaru desky.

20

2. Světlovodná maska chladiče podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje vnitřní díl (2), který se nachází mezi rámem (4) a vnějším krytem (1).

25

3. Světlovodná maska chladiče podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že bodovými zdroji světla jsou bodové LED zdroje světla a množina bodových LED zdrojů světla se nachází za neprůhledným rámem (4) a světlovod (3) ve tvaru desky prochází otvorem v neprůhledném rámu (4) do prostoru mezi neprůhledným rámem (4) a vnitřní díl (2).

30

4. Světlovodná maska chladiče podle kteréhokoliv z nároků 2 a 3, **vyznačující se tím**, že vnitřní díl (2) zahrnuje několik segmentů a jednotlivé jeho segmenty odráží část světla pod různými úhly a jsou uzpůsobeny pro usměrňování vzduchu do chladiče.

35

5. Světlovodná maska chladiče podle kteréhokoliv z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že vnitřní díl (2) je propustný pro světlo oběma směry.

40

6. Světlovodná maska chladiče podle kteréhokoliv z nároků 2 až 5, **vyznačující se tím**, že vnitřní díl (2), vnější kryt (1) a světlovod (3) ve tvaru desky jsou vyrobeny ze syntetického polykarbonátu nebo polymethylmethakrylátu.

40

7. Světlovodná maska chladiče podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že bodovými zdroji světla jsou bodové LED zdroje světla a že dále zahrnuje tenký světlovod, přičemž bodové LED zdroje světla jsou umístěny na jednom nebo obou jeho koncích, přičemž tenký světlovod je upevněn k zadní straně světlovodu (3) ve tvaru desky.

45

8. Světlovodná maska chladiče podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že světlovodná maska chladiče má otvory pro usměrňování vzduchu do chladiče.

50

9. Světlovodná maska chladiče podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že vnější kryt (1) je propustný pro světlo oběma směry.

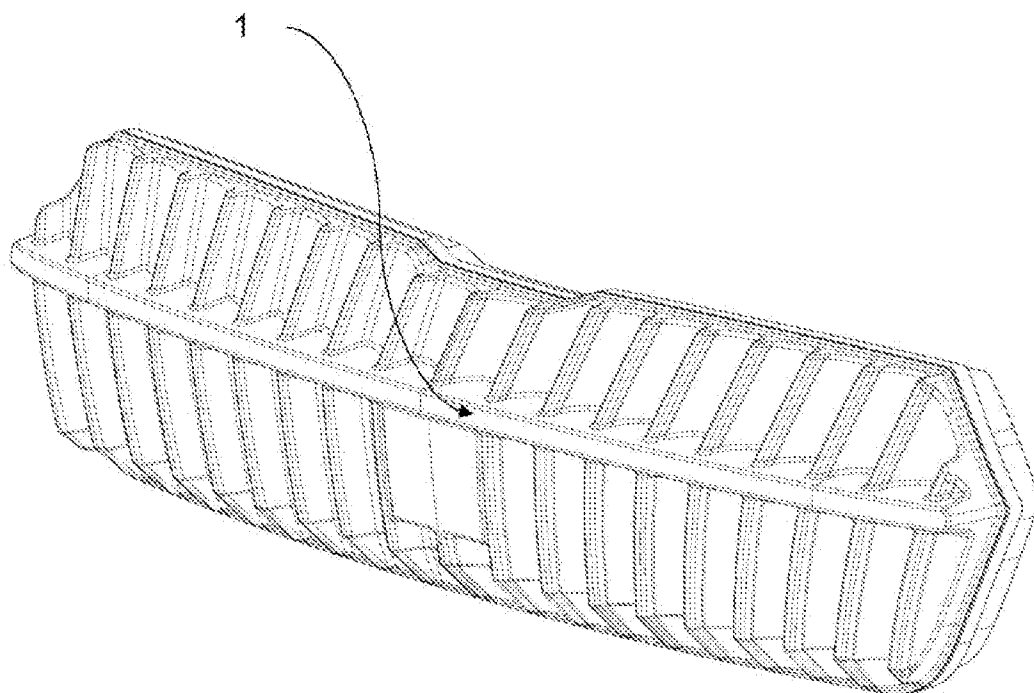
10. Světlovodná maska chladiče podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že bodovými zdroji světla jsou bodové LED zdroje světla a světlovod (3) ve tvaru desky zahrnuje na straně u zdrojů světla optiku pro homogenizaci světla od každého zdroje světla a na protilehlé straně světlovodu

(3) ve tvaru desky zahrnuje optiku pro homogenizaci celkového vystupujícího světla ze světlovodu (3) ve tvaru desky.

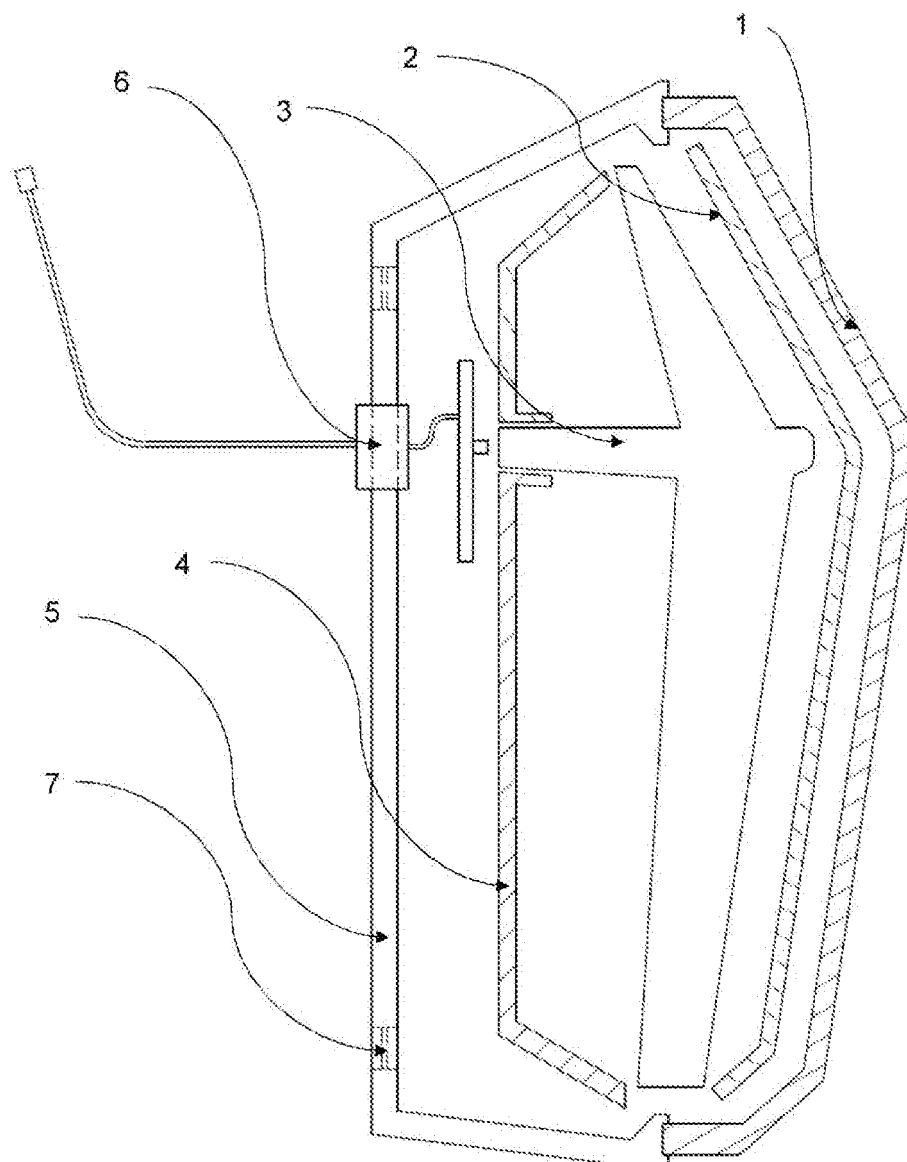
2 výkresy

Seznam vztahových značek

- 1 vnější kryt
- 2 vnitřní díl
- 3 tenký světlovod
- 4 rám
- 5 pouzdro
- 6 průchodka
- 7 odvětrávací díl



Obr. 1



Obr. 2