

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2019-763

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B60Q 1/26 (2006.01)

F21S 43/00 (2018.01)

H01H 73/34 (2006.01)

H01H 75/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **11.12.2019**

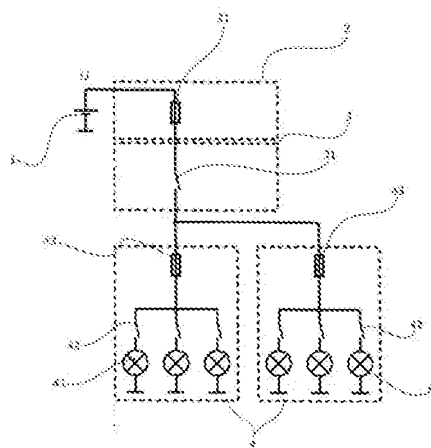
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **23.06.2021**

(Věstník č. 25/2021)

- (71) Přihlašovatel:
HELLA AUTOTECHNIK NOVA s.r.o.,
Mohelnice, CZ
- (72) Původce:
Petr Odložil, Hrabová, CZ
Petr Opravil, Hlučín, CZ
David Schenk, Fulnek, CZ
- (74) Zástupce:
PatentEnter s.r.o., Koliště 1965/13a, 602 00 Brno,
Černá Pole

(54) Název přihlášky vynálezu:
Zadní osvětlení automobilu

- (57) Anotace:
Předmětem vynálezu je zadní osvětlení automobilu zahrnující zdroj (1) elektrické energie, pojistkovou skříň (2) elektricky spojenou se zdrojem (1) elektrické energie a zahrnující alespoň první pojistku (21) a druhou pojistku (22), řídicí jednotku (3) zahrnující alespoň první spínací prvek (31) a druhý spínací prvek (32), kde první spínací prvek (31) je elektricky spojený s první pojistkou (21) a druhý spínací prvek (32) je elektricky spojený s druhou pojistkou (22). Zadní osvětlení dále zahrnuje alespoň dvě skupinové svítilny (4) elektricky spojené s řídicí jednotkou (3), kde skupinová svítilna (4) zahrnuje alespoň jeden zdroj (41) světla a jeden spínací prvek (42). Spínací prvek (42) skupinové svítilny je elektricky spojený s prvním spínacím prvkem (31) řídicí jednotky. Alespoň jedna skupinová svítilna (4) dále zahrnuje pojistku (43) skupinové svítilny, přičemž spínací prvek (42) je dále elektricky spojený s pojistkou (43) skupinové svítilny a pojistka (43) skupinové svítilny je elektricky spojena s druhým spínacím prvkem (32) řídicí jednotky.



Zadní osvětlení automobilu

Oblast techniky

5

Vynález se týká umístění elektronické pojistky zejména u zadních světel osobních automobilů.

Dosavadní stav techniky

10

Automobily zahrnují jakožto nedílnou součást své konstrukce i světlomety, a to jednak zadní a jednak přední. Zpravidla bývají tyto světlomety provedeny konstrukčně jako symetrické, zejména z praktických a estetických důvodů. Světlomet zahrnující řídicí elektrický obvod, množství světelných zdrojů, světlovodů a dalších komponent je možné vnímat jakožto elektrické zařízení, které je možné ovládat centrálním řídicím systémem. Až na určité výjimky – například blikání světla blinkrů, adaptabilní dálková světla, či umístění mlhovky pouze na levém zadním světlometu – je symetrický i provoz světlometů, zejména zadních. Často mívají zadní světlomety pojistky zvlášť pro levou a pravou skupinu světlometů. V některých případech však mohou být napájeny sdíleným signálem. V případě, kdy by došlo k elektrickému zkratu či jiné poruše v jednomu ze zadních světlometů, může dojít k přerušení dodávání zdrojového signálu do obou zadních světlometů. Nefunkčnost jednoho zadního světlometu má tak podstatný vliv na ne/funkčnost druhého zadního světlometu.

Použití klasické elektrické pojistky s sebou přináší řadu nevýhod. V případě jejího přepálení přestává být celý elektrický obvod na jejím výstupu v provozu a v tomto stavu setrvává, dokud nedojde k její výměně. Samotná výměna nemusí být pro řadového uživatele automobilu banální záležitostí a vzniká tedy nutnost návštěvy autoservisu. Vzniklá závada tak pro uživatele přináší nutnost řešit technický problém, který jej stojí čas a peníze.

Stav techniky popisuje různá konstrukční uspořádání centrálního řídicího systému, zadního světlometu a souvisejících komponent. Dokument US 9,586,522 *Brake light with adaptive shunt arrangement* popisuje brzdové světlo s adaptivním mechanismem pro modulaci elektrického signálu, kterým je napájeno zadní brzdové světlo automobilu. Modulace spočívá ve vysílání a úpravě napájecího elektrického signálu za účelem blikání, problikávání či pulzování brzdového světla. Elektrická komponenta však slouží pouze ke změně časového průběhu intenzity brzdového světla a využívá klasické pojistky.

Dalším dokumentem reprezentujícím stav techniky může být patentová přihláška US 2016 0010825 A1 *Method and light enclosure with jack through lens*. Tento dokument popisuje světlomet automobilu s pojistkou a dodatečnou LED diodou, která svítí v případě, že je světlomet napájen druhým elektrickým zdrojem, například v případě vyhoření pojistky. Tato přihláška tedy neřeší problém daný současným stavem techniky.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky alespoň částečně odstraňuje zadní osvětlení automobilu zahrnující zdroj elektrické energie, pojistkovou skříň elektricky spojenou se zdrojem elektrické energie a zahrnující alespoň první pojistku. Osvětlení dále zahrnuje řídicí jednotku zahrnující alespoň první spínací prvek řídicí jednotky, kde první spínací prvek řídicí jednotky je elektricky spojený s první pojistkou. Zařízení dále zahrnuje alespoň dvě skupinové svítilny, elektricky spojené s řídicí jednotkou, kde skupinová svítilna zahrnuje alespoň jeden zdroj světla a jeden spínací prvek skupinové svítilny, kde počet zdrojů světla je shodný s počtem spínacích prvků skupinové svítilny, přičemž zdroje světla jsou zemněné a spojené se spínacím prvkem skupinové svítilny. Výhoda vynálezu spočívá v tom, že alespoň jedna skupinová svítilna dále zahrnuje pojistku skupinové

svítilny, přičemž spínací prvek skupinové svítilny je elektricky spojený s pojistkou skupinové svítilny a pojistka skupinové svítilny je elektricky spojena s prvním spínacím prvkem řídicí jednotky.

- 5 Ve výhodném provedení skupinová svítilna dále zahrnuje první diodu, přičemž katoda první diody je zapojena ke spínacímu prvku skupinové svítilny a anoda první diody je zapojena k pojistce skupinové svítilny.

- 10 Výhodně dále zadní osvětlení automobilu zahrnuje druhou pojistku v pojistkové skříni a druhý spínací prvek v řídicí jednotce a elektricky spojený s druhou pojistkou a spínacími prvky skupinových svítlen. Skupinová svítilna dále zahrnuje druhou diodu, přičemž katoda druhé diody je zapojena ke spínacímu prvku skupinové svítilny a anoda druhé diody je zapojena k druhému spínacímu prvku řídicí jednotky.

- 15 Ve výhodném provedení je pojistka skupinové svítilny provedena jako elektronická pojistka. Tato výhoda spočívá v zamezení nutnosti výměny pojistky v případě zkratu v obvodu. Elektronická pojistka zahrnuje spínací prvek, tvořený přednostně tranzistorem typu MOSFET, a zkratový obvod tvořený alespoň odporovým děličem, bipolárním tranzistorem s indukovaným kanálem typu PNP, Zenerovou diodou a bipolárním tranzistorem s indukovaným kanálem typu PNP.
- 20 elektronická pojistka skupinové svítilny zahrnuje alespoň jeden kondenzátor k potlačení nežádoucích jevů v obvodu, zejména k filtraci skokových změn napětí, šumu elektrického obvodu a šumu okolí.

25 Objasnění výkresů

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

- 30 obr. 1 je schematicky znázorněné první příkladné provedení vynálezu s jednou větví napájecího napětí;

obrá. 2 je schematicky znázorněné druhé příkladné provedení vynálezu s jednou větví napájecího napětí a první diodou skupinové svítilny;

- 35 obr. 3 je schematicky znázorněno třetí příkladné provedení vynálezu s hlavním a záložním napájecím napětím;

obrá. 4 je schematické znázornění prvního provedení elektronické pojistky ve skupinové svítelně;

- 40 obr. 5 je schematické znázornění doporučeného provedení elektronické pojistky ve skupinové svítelně.

45 Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude dále objasněn na příkladech uskutečnění s odkazem na příslušné výkresy.

- 50 V příkladném provedení vynálezu znázorněném na Obr. 1 vynález zahrnuje zdroj 1 elektrické energie sloužící jako napájecí prvek a poskytující zdrojové napětí U . Další komponentou osvětlení je pojistková skříň 2 elektricky spojená se zdrojem 1 elektrické energie. Pojistková skříň zahrnuje alespoň první pojistku 21. Osvětlení automobilu dále zahrnuje řídicí jednotku 3 s prvním spínacím prvkem 31 řídicí jednotky, který je elektricky spojený s první pojistkou 21. Další komponentou příkladného provedení vynálezu je skupinová svítilna 4. V příkladném provedení jsou zahrnuty
- 55 dvě skupinové svítilny 4, tento počet však není omezující. Každá skupinová svítilna 4 obsahuje

alespoň jeden zdroj 41 světla a jeden spínací prvek 42 skupinové svítilny, kde počet spínacích prvků 42 skupinové svítilny odpovídá počtu zdrojů světla, přičemž každý zdroj 41 světla má vlastní spínací prvek 42. Spínacím prvkem 42 skupinové svítilny je v příkladném provedení vynálezu tranzistor. V příkladném provedení obsahuje každá skupinová svítlna 4 právě tři zdroje 41 světla.

Alespoň jedna skupinová svítlna 4 dále zahrnuje pojistku 43, která je příkladně provedena jako elektronická pojistka. Ta je jednak elektricky spojena s prvním spínacím prvkem 31 řídicí jednotky a v dalším příkladném provedení, dle Obr. 2 jednak s anodou první diody 44 skupinové svítilny. Katoda první diody 44 skupinové svítilny je pak elektricky spojena se spínacím prvkem 42 skupinové svítilny.

Napětí U zdroje 1 elektrické energie přivedeno do pojistkové skříně 2 a skrze první pojistku 21 dále přivedeno do řídicí jednotky 3, konkrétně prvního spínacího prvku 31. Dále je napětí rozděleno do několika podvětví v závislosti na počtu skupinových svítilen 4, kde počet podvětví odpovídá počtu skupinových svítilen 4. V každé skupinové svítilně 4 je napětí přivedeno skrze pojistku 43 skupinové svítalny a první diodu 44 na jednotlivé spínací prvky 42 skupinové svítalny a následně z každého spínacího prvku 42 do zdroje 41 světla, kde počet zdrojů 41 světla odpovídá počtu spínacích prvků 42 skupinové svítalny. Zdroje 41 světla jsou pak zemněné. V případě zkratu v jedné skupinové svítilně 4 pak brání pojistka 43 skupinové svítalny, případně i první dioda 44, šíření zkratu do druhé skupinové svítalny 4.

Další příkladné provedení vynálezu je znázorněné na Obr. 3. V tomto provedení zadní osvětlení automobilu zahrnuje zdroj 1 elektrické energie. Ten slouží jako napájecí prvek a poskytuje zdrojové napětí U . Další komponentou osvětlení automobilu je pojistková skříň 2, elektricky spojená se zdrojem 1 elektrické energie. Pojistková skříň 2 zahrnuje alespoň dvě pojistky, a to první pojistku 21 a druhou pojistku 22. V příkladném provedení vynálezu dále zadní osvětlení automobilu zahrnuje řídicí jednotku 3 elektricky spojenou s pojistkovou skříní 2. Řídicí jednotka 3 zahrnuje alespoň první spínací prvek 31 a druhý spínací prvek 32, kterými jsou v příkladném provedení tranzistory. Řídicí jednotka 3 je elektricky spojena s pojistkovou skříní 2 spojením dílčích komponent každého prvku. Příkladně je pak první spínací prvek 31 elektricky spojen s první pojistkou 21 a druhý spínací prvek 32 je elektricky spojen s druhou pojistkou 22. Další komponentou příkladného provedení vynálezu je skupinová svítlna 4. V příkladném provedení vynálezu jsou zahrnuty právě dvě skupinové svítalny 4, tento počet však není omezující, ale minimální. Každá skupinová svítlna 4 obsahuje alespoň jeden zdroj 41 světla a jeden spínací prvek 42 skupinové svítalny, kde počet spínacích prvků 42 skupinové svítalny odpovídá počtu zdrojů 41 světla, přičemž každý zdroj 41 světla má vlastní spínací prvek 42 skupinové svítalny. Spínacím prvkem 42 skupinové svítalny je v příkladném provedení vynálezu tranzistor. V příkladném provedení obsahuje každá skupinová svítlna 4 právě tři zdroje 41 světla. Spínací prvek 42 skupinové svítalny je elektricky spojen s druhým spínacím prvkem 32 řídicí jednotky přes druhou diodu 45 skupinové svítalny tak, že katoda druhé diody 45 skupinové svítalny je zapojena ke spínacímu prvkem 42 skupinové svítalny a anoda druhé diody 45 je zapojena k druhému spínacímu prvkem 32 řídicí jednotky. Skupinová svítlna 4 dále obsahuje i pojistku 43 skupinové svítalny. Pojistka 43 skupinové svítalny je v příkladném provedení provedena jako elektronická pojistka a je elektricky spojena jednak se spínacím prvkem 42 skupinové svítalny a jednak s prvním spínacím prvkem 31 řídicí jednotky. V příkladném provedení vynálezu je pak elektrické spojení pojistky 43 skupinové svítalny a spínacího prvku 42 skupinové svítalny realizováno spojením pomocí první diody 44 skupinové svítalny tak, že katoda první diody 44 skupinové svítalny je zapojena ke spínacímu prvkem 42 skupinové svítalny a anoda první diody 44 skupinové svítalny je zapojena k pojistce 43 skupinové svítalny.

Napětí U zdroje 1 elektrické energie je rozděleno do dvou větví, tvořené dílčími obvody znázorněnými na Obr. 3. První větev obvodu poskytující záložní napětí U_{BZ} zahrnuje první pojistku 21, dále první spínací prvek 31 řídicí jednotky. Výstup prvního spínacího prvku 31 řídicí jednotky je dále rozdělen v závislosti na počtu skupinových svítilen 4, v příkladném provedení vynálezu tedy na dvě podvětvě. Každá podvětev pak vstupuje do dílčí skupinové svítalny 4. Zde je přes pojistku 43 skupinové svítalny a první diodu 44 skupinové svítalny rozděleno napětí mezi jednotlivé

zdroje 42 světla prostřednictvím jejich spínacích prvků 41. Počet rozdělení se odvíjí od počtu zdrojů 42 světla. Jednotlivé zdroje 42 světla jsou pak zemněné. Druhá větev obvodu poskytuje hlavní napětí U_{BH} a zahrnuje druhou pojistku 22, dále druhý spínací prvek 32 řídící jednotky. Výstup druhého spínacího prvku 32 řídící jednotky je dále rozdělen v závislosti na počtu skupinových svítidel 4, v příkladném provedení vynálezu tedy na dvě podvětvě. Každá podvětev pak vstupuje do dílčí skupinové svítidly 4. Zde je přes pojistku 43 skupinové svítidly a následně druhou diodu 45 skupinové svítidly hlavní napětí přivedeno na jednotlivé zdroje 42 světla prostřednictvím jejich spínacích prvků 41. Počet rozdělení se odvíjí od počtu zdrojů 42 světla. V případě, že dojde ke zkratu mezi napájecím napětím U_{BH} a zemí některého ze zdrojů 42 světla, odpojí pojistka 43 skupinové svítidly zdroj 42 světla od záložního napětí U_{BZ} a nedojde tak k přepálení první pojistky 21 v pojistkové skříni 2.

Zdroje 41 světla mohou být provedeny jako žárovky s kovovým vláknem, halogenové žárovky, LED diody anebo plynové výbojky. Vynález není omezen na použití konkrétního typu zdroje 41 světla. V případě použití vynálezu u zadní skupiny světel pak mohou být zdroje 41 světla použity jako zpětná světla, mlhová světla, obrysová světla, směrová světla, brzdová světla či další typy světel používané v zadní části automobilu. V případě použití vynálezu u přední skupiny světel pak mohou být zdroje 41 světla použity jako potkávácí světla, dálková světla, mlhová světla, obrysová světla, směrová světla aj.

Jsou možná i další příkladná provedení vynálezu, kdy v jedné skupinové svítidlo 4 je pojistka 43 skupinové svítidly spojena s druhým spínacím prvkem 32 řídící jednotky a anodou druhé diody 45.

V příkladném provedení vynálezu znázorněném na Obr. 4 a 5 zahrnuje pojistka bočník sestávající alespoň jeden rezistor, první pomocný rezistor, bipolární tranzistor typu PNP, druhý pomocný rezistor, bipolární tranzistor typu NPN, zemnicí odpor, Zenerovu diodu a MOSFET s indukovaným kanálem typu NPN.

V tomto příkladném provedení je vstup elektronické pojistky rozdělen a přiveden na bočník a emitor bipolárního tranzistoru typu PNP. Báze bipolárního tranzistoru typu PNP je přes první pomocný rezistor přivedena na bočník a Source elektrodu MOSFETu typu P. Dále je báze bipolárního tranzistoru typu PNP přivedena na kolektor bipolárního tranzistoru typu NPN. Kolektor bipolárního tranzistoru typu PNP je přiveden jednak na bázi bipolárního tranzistoru typu NPN a dále je přes druhý pomocný rezistor přiveden na emitor bipolárního tranzistoru typu NPN a tento společný uzel je dále jednak uzemněn přes zemnicí rezistor a přiveden na Gate elektrodu MOSFETu typu P. Paralelně na mezi elektrodami Source a Gate MOSFETu typu P je připojena Zenerova dioda. Elektroda Drain MOSFETu typu P je pak výstupem elektronické pojistky.

Další příkladná provedení pak plynule navazují na výše popsané příkladné provedení elektronické pojistky a tím zlepšují její funkci, příkladné provedení popsané níže je pak znázorněno na Obr. 5. Dále uvedená vylepšení je možné kombinovat s výše uvedeným příkladným provedením a mezi sebou navzájem. Další příkladné provedení pak popisuje zapojení filtračního kondenzátoru zapojeného paralelně k bázi a emitoru bipolárního tranzistoru typu PNP. Tento kondenzátor slouží k filtraci vstupu přivedeného na tento tranzistor a tím umožňuje eliminaci falešných proudových či napěťových špiček, způsobených například šumem. Díky tomuto zapojení je zajištěna vyšší spolehlivost fungování elektronické pojistky jako celku. Zpomaluje tedy aktivaci pojistky tak, aby pojistka propustila rychlé proudové špičky a zajistí aktivaci pojistky až v případě detekce trvalého proudu o hodnotě vyšší, než na kterou je pojistka konfigurována.

Další příkladné provedení elektronické pojistky pak zahrnuje připojení druhého pomocného kondenzátoru paralelně k Zenerově diodě. Tento kondenzátor filtruje potenciální zdroje rušivých signálů a tím zajišťuje lepší funkčnost elektronické pojistky jako celku.

Další příkladné provedení elektronické pojistky pak zahrnuje zapojení prvního pomocného kondenzátoru zapojeného paralelně k bázi a emitoru bipolárního tranzistoru typu NPN. Tento

kondenzátor slouží k filtraci náhodných oscilací v proudu, které mohou být způsobeny šumem, či pochází z okolních zdrojů elektrického proudu, které by tak mohly omezovat funkčnost elektronické pojistky.

- 5 V příkladném provedení elektronické pojistky znázorněném na Obr. 4, či v druhém příkladném provedení znázorněném na Obr. 5, funguje elektronická pojistka následovně. Na vstup pojistky je přiváděn zdrojový proud o dané hodnotě, která byla předem nastavena tak, aby proud poskytoval optimální množství elektrické energie do světla automobilu. Proud prochází elektronickou pojistkou a tranzistor MOSFET typu P se otevírá a pouští tento proud dále. Proud je dále
10 zpracováván využit zejména k uvedení světel automobilu do provozu. V případě, kdy dojde k náhlému zvýšení vstupního proudu, je tato změna detekována bipolárním tranzistorem typu PNP, který spolu s bipolárním tranzistorem typu NPN vytvoří uzavřený elektrický obvod. Tímto je uzavřen MOSFET typu P a proud elektronickou pojistkou již dále neprochází a zadní světla automobilu tak nejsou napájena. K obnovení elektrického obvodu, který tvoří elektronickou
15 pojistku, dojde vypnutím a opětovným zapnutím přívodu elektrického proudu na vstup elektronické pojistky 43.

- V příkladném provedení mají rezistory bočnicku hodnotu odporu ve výši 470 mΩ a je jich pět. Bipolární tranzistor s indukovaným kanálem typu PNP je pak tranzistor BC807 40. Bipolární
20 tranzistor s indukovaným kanálem typu NPN je pak tranzistor BC817 40. První pomocný rezistor má hodnotu odporu 2210 Ω. Druhý pomocný rezistor má hodnotu odporu 10 kΩ. Zenerova dioda je pak dioda BZX84 C12. Filtrační kondenzátor zapojený paralelně k bázi a emitoru bipolárního tranzistoru typu PNP má hodnotu kapacity 100 nF. Pomocný kondenzátor zapojený paralelně
25 k Zenerově diodě má hodnotu kapacity 1nF. Zemní rezistor má hodnotu odporu 10 kΩ. Pomocný kondenzátor zapojený paralelně k bázi a emitoru bipolárního tranzistoru typu NPN má hodnotu kapacity 1 nF. Výše uvedené hodnoty a typy součástek obvodu tvořícího pojistku 43 skupinové svítelný jsou pouze doporučené a představují pouze jedno z možných provedení vynálezu. V žádném případě nemohou být brány jako omezující provedení.

30

Průmyslová využitelnost

Vynález lze využít u zapojení osvětlení automobilu, zejména zadního osvětlení automobilu.

PATENTOVÉ NÁROKY

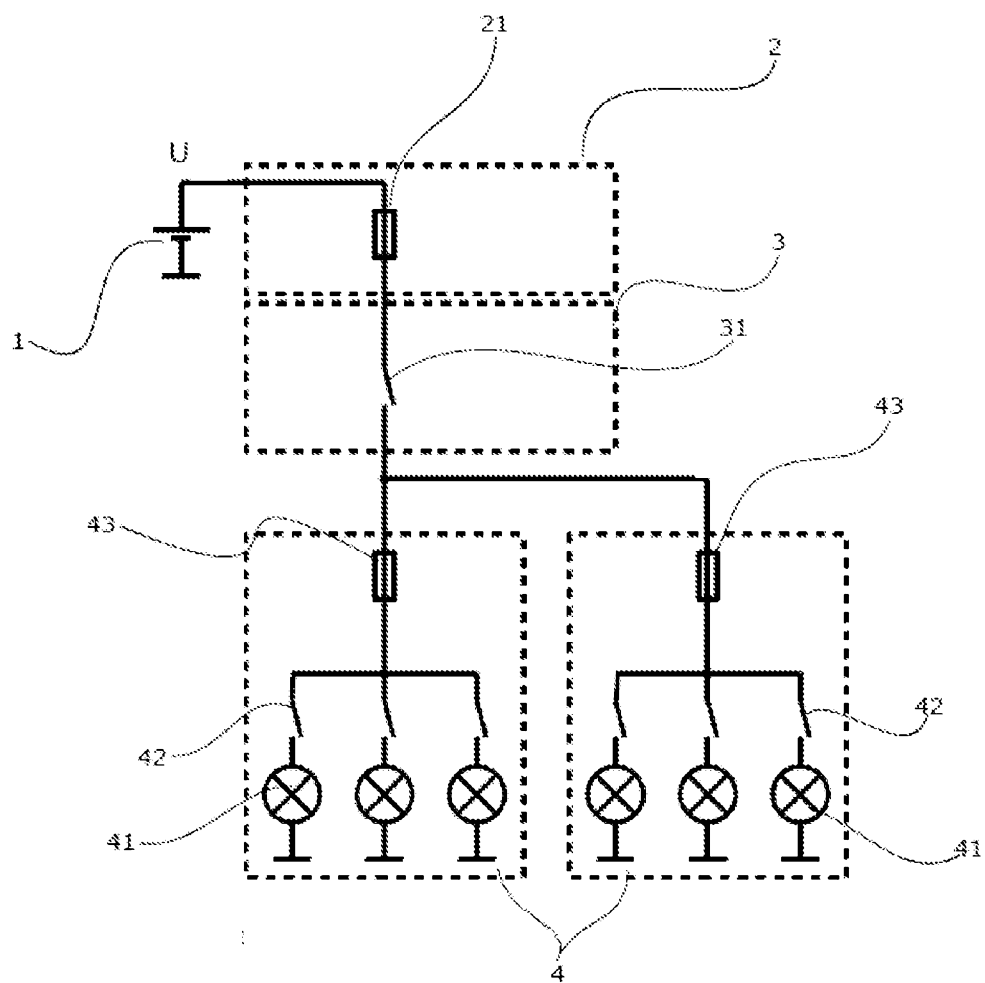
1. Zadní osvětlení automobilu zahrnující zdroj (1) elektrické energie, pojistkovou skříň (2) elektricky spojenou se zdrojem (1) elektrické energie a zahrnující alespoň první pojistku (21), řídicí jednotku (3) zahrnující alespoň první spínací prvek (31) řídicí jednotky, kde první spínací prvek (31) řídicí jednotky je elektricky spojený s první pojistkou (21), alespoň dvě skupinové svítilny (4) elektricky spojené s řídicí jednotkou (3), kde skupinová svítilna (4) zahrnuje alespoň jeden zdroj (41) světla a jeden spínací prvek (42) skupinové svítilny, kde počet zdrojů (41) světla je shodný s počtem spínacích prvků (42) skupinové svítilny, přičemž zdroje (41) světla jsou zemněné a elektricky spojené se spínacím prvkem (42) skupinové svítilny (4), **vyznačující se tím**, alespoň jedna skupinová svítilna (4) dále zahrnuje pojistku (43) skupinové svítilny, přičemž spínací prvek (42) skupinové svítilny je elektricky spojený s pojistkou (43) skupinové svítilny a pojistka (43) skupinové svítilny je elektricky spojena s prvním spínacím prvkem (31) řídicí jednotky.
2. Zadní osvětlení automobilu podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že skupinová svítilna (4) dále zahrnuje první diodu (44), přičemž katoda první diody (44) je zapojena ke spínacímu prvkem (42) skupinové svítilny a anoda první diody (44) je zapojena k pojistce (43) skupinové svítilny.
3. Zadní osvětlení automobilu podle kteréhokoliv z předchozích nároků **vyznačující se tím**, že pojistková skříň (2) dále zahrnuje druhou pojistku (22) a řídicí jednotka (3) dále zahrnuje druhý spínací prvek (32) elektricky spojený s druhou pojistkou (22) a spínacími prvky (42) skupinových svítilek.
4. Zadní osvětlení automobilu podle nároku 3 **vyznačující se tím**, že skupinová svítilna (4) dále zahrnuje druhou diodu (45), přičemž katoda druhé diody (45) je zapojena ke spínacímu prvkem (42) skupinové svítilny a anoda druhé diody (45) je zapojena k druhému spínacímu prvkem (32) řídicí jednotky.
5. Zadní osvětlení automobilu podle kteréhokoliv z předchozích nároků **vyznačující se tím**, že pojistka (43) skupinové svítilny je provedena jako elektronická pojistka.
6. Zadní osvětlení automobilu podle nároku 4 **vyznačující se tím**, že pojistka (43) skupinové svítilny (43) zahrnuje spínací prvek, tvořený alespoň tranzistorem typu MOSFET, a zkratový obvod tvořený alespoň odporovým děličem, bipolárním tranzistorem s indukovaným kanálem typu PNP, Zenerovou diodou a bipolárním tranzistorem s indukovaným kanálem typu NPN.
7. Zadní osvětlení automobilu podle nároku 5 **vyznačující se tím**, že pojistka (43) skupinové svítilny (43) dále zahrnuje alespoň jeden kondenzátor k potlačení nežádoucích jevů v obvodu pojistky (43) skupinové svítilny.

4 výkresy

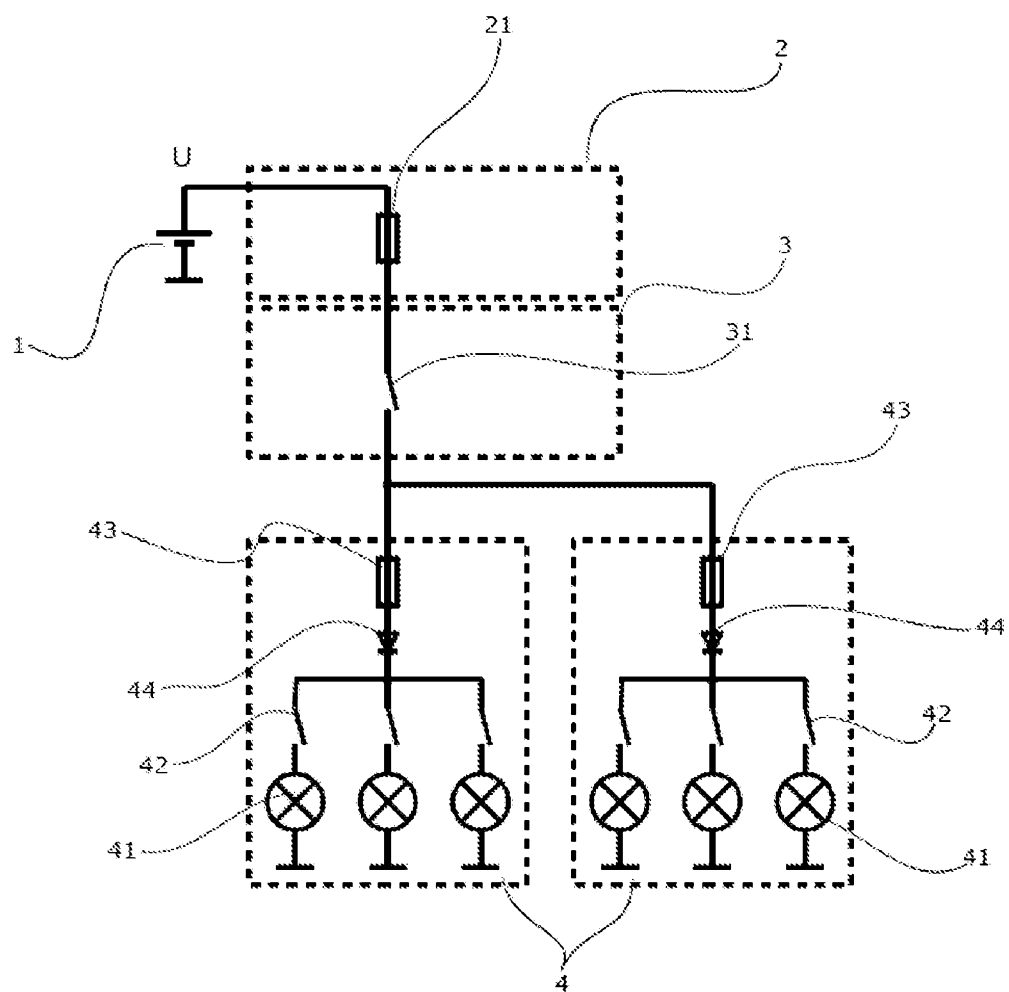
Seznam vztahových značek

- 1 – zdroj elektrické energie
- 2 – pojistková skříň
- 21 – první pojistka
- 22 – druhá pojistka
- 3 – řídicí jednotka
- 31 – první spínací prvek řídicí jednotky
- 32 – druhý spínací prvek řídicí jednotky
- 4 – skupinová svítilna
- 41 – zdroj světla skupinové svítilny

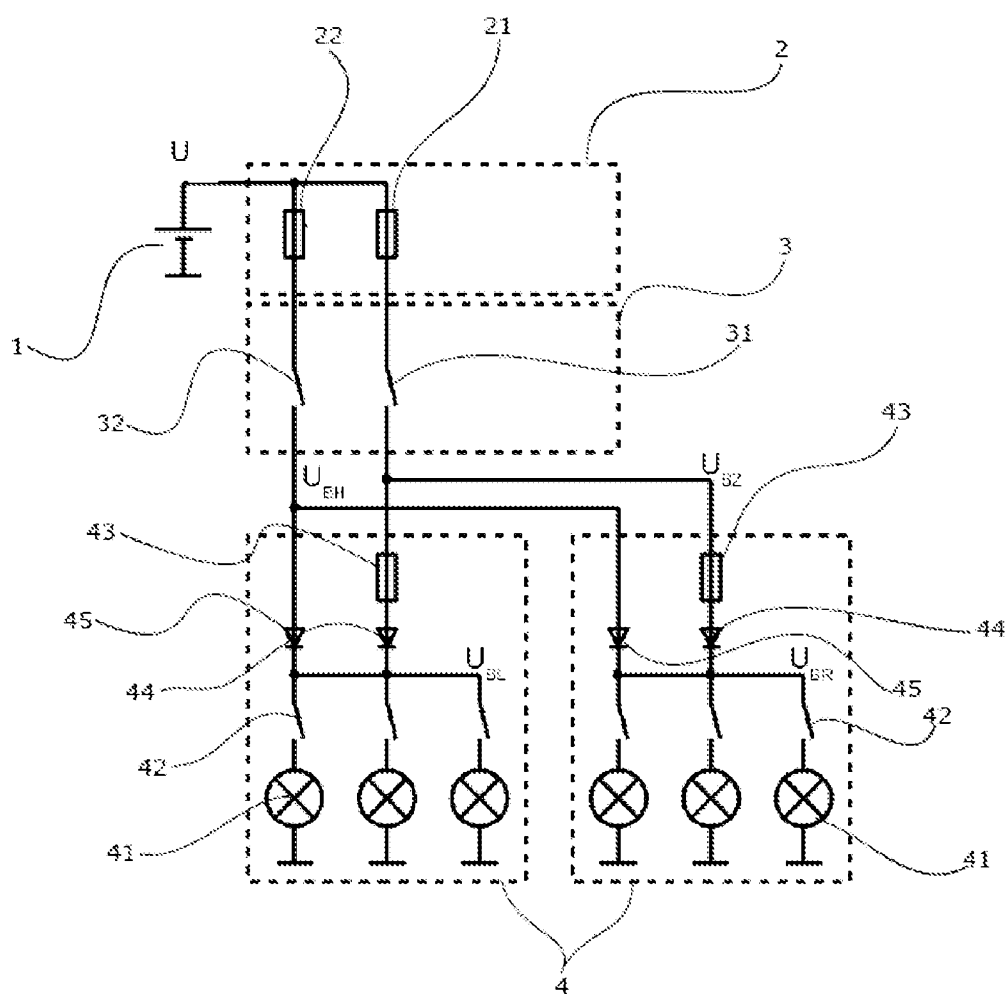
- 42 – spínací prvek skupinové svítilny
- 43 – pojistka skupinové svítilny
- 44 – první dioda skupinové svítilny
- 45 – druhá dioda skupinové svítilny



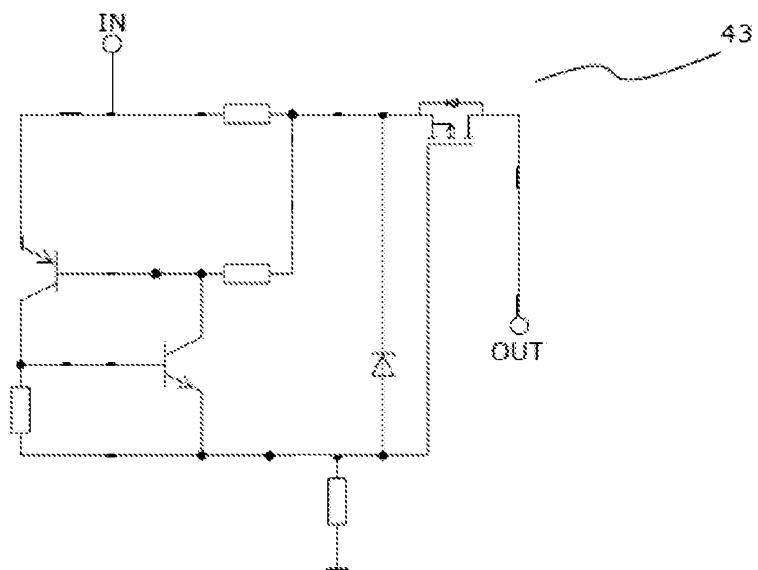
Obr. 1



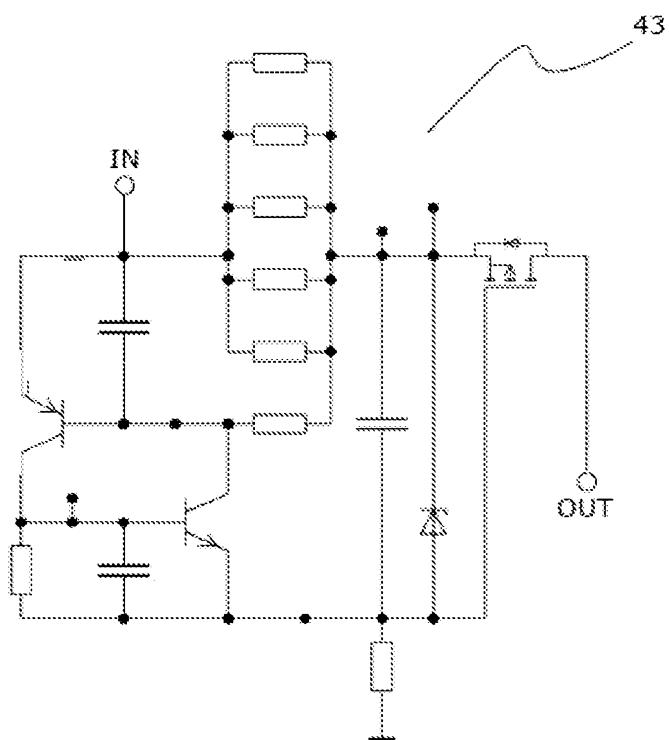
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5