

(19) **DANMARK**

(10) **DK/EP 2710295 T3**



(12)

**Oversættelse af
europæisk patentskrift**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **F 21 V 29/00 (2015.01)** **F 21 Y 101/02 (2006.01)**
- (45) Oversættelsen bekendtgjort den: **2015-08-03**
- (80) Dato for Den Europæiske Patentmyndigheds bekendtgørelse om meddelelse af patentet: **2015-04-29**
- (86) Europæisk ansøgning nr.: **12720217.4**
- (86) Europæisk indleveringsdag: **2012-05-14**
- (87) Den europæiske ansøgnings publiceringsdag: **2014-03-26**
- (86) International ansøgning nr.: **EP2012058930**
- (87) Internationalt publikationsnr.: **WO2012156366**
- (30) Prioritet: **2011-05-16 DE 102011050380**
- (84) Designerede stater: **AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
- (73) Patenthaver: **Hella KGaA Hueck & Co, Rixbecker Strasse 75, 59552 Lippstadt, Tyskland**
- (72) Opfinder: **MIEMCZYK, Andreas, Deipe-Laake 34, 33106 Paderborn, Tyskland**
EUSTERBROCK, Michael, Am Emssee 1, 33397 Rietberg, Tyskland
- (74) Fuldmægtig i Danmark: **Chas. Hude A/S, H.C. Andersens Boulevard 33, 1780 København V, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Belysningsindretning**
- (56) Fremdragne publikationer:
WO-A1-2008/061082
WO-A1-2011/000056
WO-A2-2010/107781
CN-U- 201 748 237

Titel: Belysningsindretning

Opfindelsen angår en belysningsindretning med mindst en halvlederlyskilde og et varmeledende hermed forbundet kølelegeme, hvorved kølelegemet omfatter
5 en basisdel, som vender ind imod halvlederlyskilden, og hvorpå der er tildannet køleribber, og hvorved kølelegemet har åbninger til gennemstrømningen af køleluft.

En sådan belysningsindretning er kendt fra DE 20 2009 001475 U1. Den har som
10 halvlederlyskilde en lysdiode, som er monteret på undersiden af en printplade og udsender lys nedad. Den væk fra lysdioden vendende bagside af printpladen er fladeagtigt varmeledende forbundet med et over printpladen anbragt kølelegeme. Kølelegemet er tildannet som en aflang bukstandsningssdel, som er fremstillet af et rektangulært pladestykke, hvis langsgående kanter til dannelsen af køleribber
15 er således ombukket, at kølelegemet har en omtrent halvcirkelcylindrisk grundform. Derved har kølelegemet en plan basisdel med en fastgørelsesflade til printpladen og to på basisdelens længdekanter hermed forbundne køleribber med hver et kvartcirkel-cylindrisk afsnit. På køleribberne har kølelegemet spalteformede nedre og øvre åbninger. De nedre åbninger befinder sig ved den nedre og
20 de øvre åbninger ved den øvre ende af det kvartcirkel-cylindriske afsnit. Når lysdioden ved brug bliver varm, kan der igennem åbningerne opstå en kaminvirkning i kølelegemet, hvorved køleluft ved de nedre åbninger strømmer ind i det halvcirkelcylindriske kølelegemets indre rum, som afgrænses af basisdelen og køleribberne, og efter gennemstrømning af det indre rum strømmer det ud af kølelegemet ved de øvre åbninger. Alligevel åbner kølelegemet kun mulighed for en begrænset køling af lysdioden. Dette er især ugunstigt ved højtydende lysdioder, som har et tilsvarende højt tab af ydelse, og ved høje omgivelsestemperaturer. Det er endvidere ugunstigt, at kølelegemet har forholdsvis store dimensioner.

30 US 2010/012058 A1 viser et LED-spot, ved hvilket en platin, som er udstyret med LED'er, og som er anbragt på en plan basis som bærer i et hus. En del af huset er et separat kølelegeme, som omgiver basisdelen og dermed også platinen på ringformet måde. Fortil afsluttes lyset på kendt måde af en afslutningsskive.

DE 20 20210 004 317 U1 viser en LED-lygte med et kølelegemet. Kølelegemet påstikkes udefra et hus og har en tilnærmelsesvis cirkelskiveformet basisdel. På den cirkelskiveformede basisdels smalle side er der påsat køleribber. Den nedre del af køleribberne er således bukkede, at kølelegemet som sådant giver indtryk af en gryde.

DE 20 2009 005 266 U1 viser en LED-lampe, hvorved der er anbragt LED'er på en platin. Denne platin ligger i en fordybning i et kølelegeme, som har radiale udad pegende køleribber. Kølelegemet er en del af huset.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en belysningsindretning af den indledningsvis nævnte type, og som ved kompakte dimensioner åbner mulighed for en effektiv køling af halvlederlyskilden og dermed en tilsvarende lang brugstid for den mindst ene halvlederlyskilde.

Dette opnås ved hjælp af en indretning ifølge krav 1. Fordelagtige udførelsesformer for opfindelsen fremgår af underkravene.

WO 2011/000056 A1 viser en LED-lygte ifølge krav 1's indledning med et hus, der er tildannet som kølelegeme. Dette kølelegeme har en basisdel med en plan varmeindkoblingsflade, via hvilken den fra LED'erne afgivne varme indkobles indirekte. På bagsiden af basisdelen er der køleribber. Imellem køleribbernes forlængelse findes der ventilationsåbninger i basisdelen.

WO 2008/06108 A1 viser en LED-lygte. LED-lygten sidder i et hus med en husbund og en keglestubagtig og dermed skrå sidevæg. Huset omgives af en lampeskærm, hvorved der imellem lampeskærmen og huset kan være anbragt køleribber, som enten er en del af huset eller lampeskærmen. Lampeskærmens bund har huller, således at køleluft kan strømme igennem via de imellem køleribberne dannede kanaler.

CN 2017 48 237 U viser et kølelegeme med en basisdel, som vender ind imod en halvlederlyskilde, og hvorpå der er tildannet en skrå sidevæg. På basisdelen

og ydersiden af den skrå sidevæg er der tildannet køleribber, som set ned på basisdelen strækker sig i på tværs af hinanden forløbende retninger væk fra halvlederlyskilden. Fortil er der anbragt en reflektor på den skrå sidevæg.

- 5 WO 2010/107781 A2 viser en LED-lygte med et LED-modul, som har en isolerende basisdel. Via en såkaldt "Heat Puck" på LED-modulets underside afgives der varme til en varmeafledningsplade. Til kølingen er der på varmeafledningspladen fastgjort et kølelegeme. Dette kølelegeme har køleribber, som er tildannet på ydersiden af et hulprofil. Hulprofilets indre rum tjener til optagelse af LED'ens
- 10 strømtilføring.

Ved en indledningsvis angivet belysningsindretning løses denne opgave især ved, at køleribberne, set ovenfra ned imod basisdelen, strækker sig i på tværs i forhold til hinanden anbragte retninger væk fra den mindst ene halvlederlyskilde,

15 og at åbningerne i basisdelen er anbragt imellem køleribberne.

På fordelagtig måde kan der under brug af halvlederlyskilden optræde en kaminvirkning imellem køleribberne, hvorved der strømmer køleluft forbi en forholdsvis stor overflade på køleribberne. Da køleribberne strækker sig i på tværs af hinanden anbragte retninger væk fra halvlederlyskilden kan den varme, som afgives

20 fra halvlederlyskilden, afledes effektivt til alle sider via køleribberne til de steder, som kommer i kontakt med den køleluftstrøm, som optræder på grund af kaminvirkningen. Belysningsindretningen muliggør derfor ved kompakte dimensioner en effektiv køling og dermed en lang brugstid for halvlederlyskilden. Belysningsindretningen kan fortrinsvis anvendes til brug i en bygnings indre rum. Den kan

25 imidlertid også anvendes til andre formål.

Ved en foretrukken udførelsesform for opfindelsen er den mindst ene halvlederlyskilde, set ovenfra ned på basisdelen, tilvejebragt i kølelegemets centrum, hvorved køleribberne er anbragt omtrent radiale i forhold til den mindst ene halvlederlyskilde. Ved hjælp af denne foranstaltning kan halvlederlyskilden køles endnu

30 mere effektivt. Den ved hjælp af kaminvirkningen frembragte køleluftstrøm ledes

fortrinsvis forbi køleribberne med afstand til halvlederlyskilden, og dermed kan en så vidt mulig stor overflade på køleribberne afkøles.

5 Åbningerne er hensigtsmæssigt tildannet som slidser, som set ovenfra ned på basisdelen strækker sig radialt i forhold til den mindst ene halvlederlyskilde. Den igennem slidserne strømmende køleluft kan så strømme an imod en forholdsvis stor overflade på køleribberne.

10 Ifølge opfindelsen er basisdelen i det væsentlige bægerformet med en bund og en sidevæg, som afgrænser en indre fordybning, hvorved den mindst ene halvlederlyskilde er anbragt i den indre fordybning ved basisdelens bund. Den indre fordybning kan også betegnes som en udsparring, derved kan den under brug af halvlederlyskilden optrædende tabsvarme føres bort til omgivelsernes luft via sidevæggene og store flader. Derudover er halvlederlyskilden i basisdelens indre
15 fordybning beskyttet over for mekanisk beskadigelse.

Ved en foretrukken udførelsesform for opfindelsen er der i den indre fordybning anbragt en optik til udformning af det lys, som udsendes af den mindst ene halvlederlyskilde. Denne optik kan omfatte mindst en linse og/eller mindst en reflek-
20 tor.

Hvis der imellem optikken og den ind imod den indvendige fordybning vendende indre overflade på sidevæggen dannes mindst en luftgennemstrømningskanal, hvorved luftgennemstrømningskanalen er forbundet med mindst en åbning, op-
25 nås en yderligere fordel. Denne optik opfylder så en dobbelt funktion, ved hvilken den på den ene side tjener til styringen af det lys, som udsendes fra halvlederlyskilden, og på den anden side fører den som følge af kaminvirkningen optrædende køleluftstrøm på en sådan måde, at den strømmer forbi et så vidt muligt stort overfladeområde af kølelegemet.

Ved en hensigtsmæssig udformning af opfindelsen passerer køleribberne igennem basisdelens bund og/eller sidevæg og kommer med et delområde, som rager ind i den indre fordybning ved bunden og/eller sidevæggen, til anlæg på optikken. Derved åbnes der mulighed for en endnu større overflade på kølelegemet

5

Ifølge opfindelsen har sidevæggen en skrå flade, ved hvilken den indvendige fordybnings indvendige diameter tiltager udgående fra bunden til den fjernst fra bunden værende frie kant på sidevæggen, hvorved åbningerne strækker sig fra bunden og ind på den skrå flade. Herved kan på praktisk måde alt den køleluft, som

10 strømmer igennem åbningerne, strømme forbi køleribberne.

Opfindelsen beskrives i det følgende uden begrænsning af den generelle opfindelses ide ved hjælp af et udførelseseksempel under henvisning til tegningen, hvor

15

figur 1 viser et partielt tværsnit igennem en belysningsindretning, som har lysdioder, der er forbundet varmeledende med et kølelegeme, hvorved det partielle tværsnits tværsnitsplan er anbragt radially i forhold til lysdioden,

20 figur 2 bagsiden af en belysningsindretning, set fra siden, og

figur 3 belysningsindretningens bagside, set ovenfra.

En med det generelle henvisningstal 1 forsynet belysningsindretning har som lysmiddel flere på tegningen kun skematisk viste som lysdioder tildannede halvlederlyskilder 2, som hver er integreret i en halvlederchip. Halvlederchippene er anbragt på en fælles bæreindretning, som består af et godt varmeledende materiale, som f.eks. aluminium. De enkelte halvlederchips er på deres væk fra udstrålingssiden vendende bagside hver for sig fladt forbundet varmeledende med

30 bæreindretningen.

Bæreindretningen er med sin væk fra halvlederchipsene vendende bagside fladt varmeledende forbundet med et over bæreindretningen anbragt kølelegeme 3,

som består af et varmeledende materiale, såsom f.eks. aluminium. Bæreindretningen kommer med sin bagside fladt til anlæg imod kølelegemets 3 underside. Den tabsvarme, som optræder i halvlederlyskilderne 2 under brug af belysningsindretningen 1, ledes fra halvlederlyskildens 2 halvlederchips igennem bæreindretningen og ind i kølelegemet 3 og afgives herfra til omgivelsernes luft.

Som det fremgår af figur 1 og 2 har kølelegemet 3 en bægerformet basisdel 4. Denne basisdel 4 har i den i figur 3 viste afbildning, hvor der ses ind på bagsiden, en omtrent cirkelformet udvendig kontur. Basisdelen 4 har en bund 5 og en ved siden dermed forbundet sidevæg 6, som strækker sig omkring bunden 5.

På basisdelen 4 er der på bagsiden tildannet køleribber 7, som hver for sig strækker sig radialt udadtil væk fra basisdelens 4 centrum. I figur 2 ses tydeligt at køleribberne 7 er anbragt i på tværs af hinanden anbragte retninger omkring basisdelens 4 centrum. Herved strækker køleribberne 7 sig i radiale planer, som er udspændt igennem basisdelens 7 midterakse 8 og radialt herpå forløbende akser.

Set ovenfra på belysningsindretningens udstrålingside befinder halvlederlyskilderne 2 sig i kølelegemets 3 centrum på midteraksen 8 eller i tæt tilknytning hertil, således at den tabsvarme, som optræder ved brug af belysningsindretningen 1 i halvlederlyskilderne 2, afledes godt til alle sider og afgives via en tilsvarende stor kølelegemeoverflade til den omgivende luft. I figur 1 er varmetransportretningen antydnet skematisk ved hjælp af en pil 9.

Som det især fremgår tydeligt af figur 1 er køleribberne 7 anbragt med indbyrdes afstand ved hjælp af ved siderne værende mellemrum i basisdelens periferiretning. Inden for området af mellemrummene har basisdelen 4 åbninger 10 til gennemstrømningen af køleluft. Åbningerne 10 er tildannet som slidseformede væggennemgængninger, som strækker sig i radialplaner, som er udspændt ved hjælp af basisdelens 4 midterakse 8 og de radialt herpå forløbende akser. I figur 3 fremgår det, at åbningerne 10 er anbragt med afstand fra centrum i kølelegemets 3 ydre område.

Ved hjælp af figur 1 ses tydeligt, at bunden 5 og sidevæggen 6 afgrænser en indre fordybning, og at halvlederlyskilden er anbragt i den indre fordybning ved basisdelens 4 bund 5. I den indre fordybning er der desuden anbragt en optik 11 til formningen af det lys, som udsendes fra halvlederlyskilden 2.

5

Af figur 1 fremgår det, at der imellem optikken 11 og den her ind imod vendende indvendige overflade på sidevæggen 6 er tildannet en luftgennemstrømningskanal 12. Denne luftgennemstrømningskanal 12 har ved sin nedre ende en indsugningsåbning 13, som strækker sig imellem sidevæggen 6 frie kant og optikkens 11 ydre periferi på cirkelringformet måde eller cirkelringsegmentformet måde omkring optikken 11. Ved sin øvre ende er luftgennemstrømningskanalen 12 forbundet med åbningerne 10. Under brug af halvlederlyskilderne 2 optræder der i luftgennemstrømningskanalen 12 en kaminvirkning, ved hvilken der opstår en luftstrømning, som strømmer langs den punkterede linje 14 fra indsugningsåbningen 13 forbi køleribberne 7 og ud igennem åbningerne 10.

I figur 1 ses endvidere, at køleribberne 7 passerer igennem basisdelens 4 bund 5 og sidevæg 6. Derudover ses det, at optikken holdes i afstand fra basisdelens 4 bund 5 ved hjælp af et frirum 15. Under brug kan der i frirummet 15 også være 20 tilvejebragt en styreindretning til halvlederlyskilderne 2.

Ved hjælp af figur 1 ses tydeligt, at sidevæggen 6 har en i det mindste segmentvis i periferiretningen omkring midteraksen 8 forløbende skrå flade, ved hvilken den indre fordybnings indvendige diameter udgående fra bunden 5 til den fjernt fra 25 bunden 5 beliggende nedre kant på sidevæggen 6 tiltager. Åbningerne befinder sig i bunden 5 og i den skrå flade.

Det skal endvidere nævnes, at køleribberne 7 er forbundet med hinanden ved hjælp af en koncentrisk omkring midteraksen 8 forløbende ringvulst 16.

30

Henvisningstalliste

	1	Belysningsindretning
	2	Halvlederlyskilder
5	3	Kølelegeme
	4	Basisdel
	5	Bund
	6	Sidevæg
	7	Køleribber
10	8	Midterakse
	9	Pil
	10	Åbning
	11	Optik
	12	Luftgennemstrømningskanal
15	13	Indsugningsåbning
	14	Punkteret linje
	15	Frirum
	16	Ringvulst

Patentkrav

1. Belysningsindretning (1) med mindst en halvlederlyskilde (2) og et kølelegeme, hvorved

5

- kølelegemet (3) er varmeledende forbundet med halvlederlyskilden,
- kølelegemet (3) har en ind imod halvlederlyskilden (2) vendende basisdel (4),

10

- basisdelen (4) er tildannet i det mindste i det væsentlige bægerformet med en bund (5) og en sidevæg (6), som afgrænser en indre fordybning, og at den mindst ene halvlederlyskilde (2) er anbragt inden i den indre fordybning ved basisdelens (4) bund (5),

15

- sidevæggen (6) har en skrå flade, ved hvilken den indvendige fordybnings indvendige diameter tiltager udgående fra bunden (5) til den fjernt fra bunden (5) værende frie kant på sidevæggen (6),

- der på basisdelen (4) er tildannet køleribber (7),
- kølelegemet (3) har åbninger (10) til gennemstrømningen af køleluft,
- køleribberne (7) strækker sig, set ovenfra ned på basisdelen (4), i på tværs af hinanden anbragte retninger væk fra den mindst ene halvlederlyskilde (2),
- åbningerne (10) er anbragt på basisdelen (4) imellem køleribberne (7), og

20

kendetegnet ved, at

åbningerne (10) strækker sig fra bunden (5) ind på den skrå flade.

25

2. Belysningsindretning (1) ifølge krav 1,

kendetegnet ved, at

den mindst ene halvlederlyskilde, set ovenfra ned på basisdelen (4), er tilvejebragt i kølelegemets (3) centrum, og at køleribberne (7) er anbragt i det mindste omtrent radialt i forhold til den mindst ene halvlederlyskilde (2).

30

3. Belysningsindretning (1) ifølge krav 1 eller 2,

kendetegnet ved,

at åbningerne (10) er tildannet som slidser, og at slidserne strækker sig, set ovenfra ned på basisdelen (4), radialt i forhold til den mindst ene halvlederlyskilde (2).

4. Belysningsindretning (1) ifølge et af kravene 1 til 3,

5 **kendetegnet ved**, at

der i den indre fordybning er anbragt en optik (11) til formning af det lys, som udsendes af den mindst ene halvlederlyskilde (2).

5. Belysningsindretning (1) ifølge et af kravene 1 eller 4,

10 **kendetegnet ved**, at

der imellem optikken (11) og den ind imod den indre fordybning vendende indvendige overflade på sidevæggen (6) er tildannet mindst en luftgennemstrømningskanal (12), og at luftgennemstrømningskanalen (12) er forbundet med mindst en af åbningerne (10).

15

6. Belysningsindretning (1) ifølge et af kravene 1 til 5,

kendetegnet ved, at

køleribberne (7) passerer igennem basisdelens (4) bund (5) og/eller sidevæg (6) og kommer til anlæg imod optikken (11) med et ud fra bunden (5) og/eller side-

20 væggen (6) i den indre fordybning udragende delområde.

Fig. 1



