



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 320719

(13) B1

(51) Int Cl.

*H05B 37/02 (2006.01)*

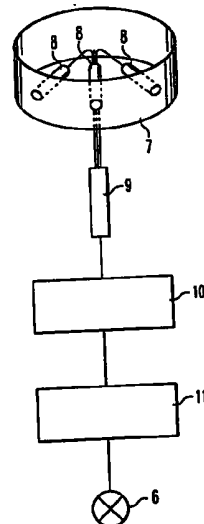
*H05B 39/04 (2006.01)*

*H05B 41/36 (2006.01)*

Patentstyret

|      |                       |                                                                 |      |                           |                          |
|------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|
| (21) | Søknadsnr             | 19984088                                                        | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr |                          |
| (22) | Inng.dag              | 1998.09.04                                                      | (85) | Videreføringsdag          |                          |
| (24) | Løpedag               | 1998.09.04                                                      | (30) | Prioritet                 | 1997.09.05, DE, 19738978 |
| (41) | Alm.tilgi             | 1999.03.08                                                      |      |                           |                          |
| (45) | Meddelt               | 2006.01.23                                                      |      |                           |                          |
| (73) | Innehaver             | Zumtobel Staff GmbH, Schweizer Strasse 30, 6850 DORNBIERN, AT   |      |                           |                          |
| (72) | Oppfinner             | Walter Werner, Dornbirn, AT<br>Burkhart Ehnes, VS-Villingen, DE |      |                           |                          |
| (74) | Fullmektig            | Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, NO            |      |                           |                          |
| (54) | Benevnelse            | <b>Lampe</b>                                                    |      |                           |                          |
| (56) | Anførte publikasjoner | EP 0 410 484 A1<br>US 4,701,669                                 |      |                           |                          |
| (57) | Sammendrag            |                                                                 |      |                           |                          |

Automatisk dempbar lampe (1), særlig stålampe. Denne lampe omfatter belysningsmiddel (6) som avgir kunstig lys ved bestemt lysstyrke. Lampen (1) blir automatisk avdempet eller regulert av omgivelselyset, idet det er anordnet lysopptaksmiddel for å motta omgivelselyset, og som omfatter mer jevnt fordelte lysfølere (8) i lampens omfangsretning. Med denne likeartede fordeling av lysfølerne (8) over omkretsen sikres det at alltid minst en lysføler (8) er rettet optimalt i forhold til et vindu i et rom skal opplyses, for på denne måte best mulig å kunne ta hensyn til det innfallende lys utenfra gjennom vedkommende vindu i det tilsvarende rom for den automatiske dempning av lampen (1).



Foreliggende oppfinnelse angår en lampe som angitt i innledningen til patentkrav 1. Særlig gjelder foreliggende oppfinnelse en slik lampe som er utformet som stålampe.

En lampe av denne art er allerede kjent fra AT-PS 376 781. Den lampe  
5 som er beskrevet der utgjør en arbeidsplassbelysning som er tilordnet en bestemt arbeidsplass. Lampen har da en lysføler som avføler belysningen på den arbeidsplass som belyses av lampen. For dette formål er lysføleren rettet mot vedkommende arbeidsplass og belysningen blir da automatisk innstilt slik at arbeidsplassen alltid forblir ensartet belyst. Ved denne arbeidsplasslampe opptrer  
10 imidlertid det problem at lysstyrkeinnstillingen av arbeidsplassbelysningen blir avhengig av hvor lys selve arbeidsflaten er på den lysbestrålte arbeidsplass, slik at den lysstyrkeverdi som måles av lysføleren på arbeidsplassen er avhengig av hvor lys arbeidsflaten selv er og således kan gi en feilaktig måleverdi. Hvis f.eks. en hvit flate brettes ut på et svart skrivebord, erkjenner lysføleren sammenlignet  
15 med det tilfelle at ingen hvit flate befinner seg på skrivebordet, en klart høyere belysningsverdi på skrivebordets arbeidsflate. I samsvar av dette vil da lysføleren forårsake en sterkere neddemping, hvilket vil si formørkning av arbeidsplassbelysningen, selv om omgivelsebelysningen faktisk ikke er forskjellig i de to ovenfor nevnte tilfeller.

20 I EP-B1-0 410 484 foreslås et belysningsanlegg hvor det ovenfor omtalte problem unngås. Ved dette belysningsanlegg anvendes utelysfølere som er slik anordnet i rommet at de gjennom et vindu tar i mot det innfallende utelys. På denne måte kan det samlede lys i et rom tilpasses utelyset som forandrer seg med tiden på dagen, idet lysstyrken av det "kunstige" innelys i rommet innstilles i  
25 samsvar med en forut fastlagt dempningsfunksjon i avhengighet av bestemte ledeparametere.

Fra US patent nr. 4,701,669 er det videre kjent et belysningsanlegg med lysfølere, hvor det inngår flere jevnt fordelte følere i en lampes omfangsretning.

Foreliggende oppfinnelse har da som formål å frembringe en automatisk  
30 regulert, hvilket vil si automatisk dempet, belysning av innledningsvis beskrevet art, og som er utført på en slik måte at forandringer av den (arbeids-)plass som belyses ikke virker forstyrrende på reguleringen eller lysdempingen av vedkommende lampe. Likeledes skal heller ikke forandringer i kunstlysbelysningen påvirke regulerings- eller lysdempningsforholdene.

Særlig skal lampen kunne utføres som stålampe.

Det ovenfor angitte formål oppnås i samsvar med oppfinnelsen ved hjelp av en lampe med de særtrekk som er angitt i patentkrav 1. Underkravene beskriver fordelaktige utførelser av foreliggende oppfinnelse.

5 I henhold til foreliggende oppfinnelse anvendes flere lysfølere for å ta opp lampens omgivelseslys, idet disse lysfølere er anordnet med jevne mellomrom i belysningens omfangsretning. Dessuten er lysfølerne hver for seg utformet slik at de overveiende mottar horisontalt innfallende omgivelseslys. Ved denne jevne fordeling av lysfølerne over belysningens omfang sikres det at i det minste en  
10 lysføler er rettet optimalt mot et vindu og på denne måte er i stand til på best mulig måte å ta i mot det innfallende lys utenfra.

For i tillegg å utelukke påvirkning fra kunstige lys i et rom hvor lampen er anordnet, så kan lysfølerne være utstyr med midler for begrensning av innfallsvinkelen og som således sørger for at utelukkende lys som faller inn  
15 innenfor et vinkelområde på  $\pm 5^\circ$  i forhold til horisontalplanet tas opp av lysfølerne. disse midler for begrensning av innfallsvinkelen utgjøres av et optisk avskjermningselement som ikke slipper igjennom lys, eller en optisk linseanordning.

Fortrinnsvis er lampen utført som stålampe, og lysfølerne er anordnet i  
20 lampesøylen på lampen i henhold til oppfinnelsen. En best mulig oppfattelse av omgivelseslyset oppnås særlig ved hjelp av ni jevnt fordelt anordnede lysfølere langs omkretsen av lyssøylen.

Lysfølerne kan eventuelt utgjøres av lyslederfibre som utelukkende detekterer det foreliggende innfallende omgivelseslys og viderefører dette til en  
25 sentral felles lysfølsom lyssensor, som derpå omformer det således opptatte omgivelseslys til et informasjonssignal for en styreenhet. Denne styreenhet regulerer eller demper lampens lysstyrke over et vanlig elektronisk forkoblingsapparat, idet denne styreenhet og det elektroniske forkoblingsapparat kan være anordnet i lampen, eller ved en stålampe i lampesøylen og/eller i  
30 lampehodet.

Likeledes kan lysfølerne være lysfølsomme sensorelementer, slik som f.eks. fotomotstander, fototransistorer eller fotoceller, som i avhengighet av det eventuelt mottatte omgivelseslys avgir et tilsvarende varierende elektrisk signal til styreenheten. En ytterligere logikkenhet, som kan være integrert i den ovenfor

beskrevne styreenhet, velger ut den største av de avføyte lysstyrkeverdier som måles av de enkelte lysfølere, hvilket vil si verdien fra den lysføler som har tatt opp det omgivelseslys som har størst lysstyrke, slik at styreenheten avdemper lampen utelukkende i avhengighet av det elektriske signal som avgis fra denne lysføler.

5 De avføyte verdier fra de øvrige lysfølere blir det da ikke tatt hensyn til. Denne fremgangsmåte er mulig da et vinduområde alltid blir sterkest belyst av et innfallende lys utenfra, slik at det ved denne fremgangsmåte sikres at det alltid velges ut det avgitte elektriske signal fra den lysføler som mottar det innfallende lys utenfra gjennom et vindu.

10 Oppfinnelsen vil nå bli nærmere beskrevet i det følgende ved hjelp av eksempler på foretrukne utførelser og under henvisning til de vedføyde tegninger, hvorpå:

Fig. 1 viser en skjematisk fremstilling av en lampe i henhold til oppfinnelsen,

15 Fig. 2 viser skjematisk hvorledes lysfølerne er anordnet samt bearbeidingen av de avgitte signaler fra lysfølerne i henhold til et første utførelseseksempel for foreliggende oppfinnelsegjenstand,

Fig. 3 viser en planskisse av lysfølernes anordning i henhold til et andre utførelseseksempel i henhold til foreliggende oppfinnelse,

20 Fig. 4a viser en forstørret opptegning av en enkelt lysføler i det utførelseseksempel som er angitt i figur 3, og

Fig. 4b viser en variant av den lysføler som er angitt i figur 4a.

Figur 1 viser skjematisk den ytre utforming av en lampe i henhold til oppfinnelsen, og hvor lampen spesielt er utført som stålampe. Det skal imidlertid  
25 påpekes at foreliggende oppfinnelse ikke er begrenset til stålampen, men i prinsipp kan anvendes i sammenheng med alle lamper hvor de innledningsvis beskrevne problemer kan opptre.

Den stålampe 1 som er vist i figur 1 består hovedsakelige av et fotavsnitt 2, en lampesøyle 3 og et lampehode 4. I det foreliggende tilfellet er den viste  
30 stålampe 1 i figur 1 utført som en takbelyser, slik at lyshodet 4 oppviser en lampeholder 5 som er rettet mot taket (og fortrinnsvis er svingbar), som et passende vilkårlig belysningsmiddel er anordnet i, og som frembringer kunstig lys. Dette belysningsmiddel kan da være et lysstoffrør, en glødelampe, en høytrykksgassutladingslampe osv.

I lampesøylen 3 er innebygget en holder 7 for flere lysfølere, som er jevnt fordelt langs omkretsen av lyssøyle 3. Særlig er de enkelte lysfølere som er anordnet i holderen 7, rettet slik at de hovedsakelig tar i mot horisontalt innfallende lys. Fortrinnsvis befinner holderen 7 med et lysfølende (som ikke er vist i figur 1) i den øvre halvdel av lyssøylen 3.

Figur 2 viser en forstørret fremstilling av den viste holder 7 i figur 1, og hvor rent skjematisk tre enkelte lysfølere 8 er vist fastholdt i holderen 7. Slik det allerede er beskrevet ovenfor, er i henhold til foreliggende oppfinnelse de enkelte lysfølere jevnt fordelt langs lampens omfangsretning, hvilket ved det utførelseseksempel som er vist i figur 1 og 2 vil si jevnt fordelt langs omkretsen av holderen 7, ikke vist. Holderen 7 kan være utført på en hvilken som helst hensiktsmessig måte. Ved det utførelseseksempel som er vist i figur 2 er holderen 7 bare vist som en holderring, og slik at de enkelte lysfølere kan settes inn i tilsvarende utformede åpninger i holderringen 7 og slik at de bare fastholdes ved sin ytterende i holderringen 7. Holderringen 7 kan imidlertid f.eks. være utført som en støpt plastdel, og slik at de enkelte lysfølere 8 er fullstendig innstøpt i holderen 7. Fra beskrivelsen ovenfor av holderen 7 fremgår det at det nesten ikke kan settes noen grense for utformingen av holderringen 7, og at holderen 7 bare behøver å være utført slik at denne holder 7 kan holde fast de enkelte lysfølere 8. Fortrinnsvis bør lysfølerne 8 holdes av holderen 7 på en slik måte at de kan ta opp hovedsakelig horisontalt innfallende omgivelseslys.

Ved det viste utførelseseksempel i figur 2 er de enkelte lysfølere 8 bare utført som lysfiberledere, hvilket vil si at hver av lysfølerne 8 tar opp det omgivelseslys som faller inne på vedkommende lysføler og leder dette prinsipielt uforandret videre til en felles sentral lysfølsom lyssensor 9. Denne lysfølsomme lyssensor 9 kan være utført på en hvilken som helst kjent måte og spesielt utføres av en fotomotstand, fototransistor eller fotocelle osv. Den lysfølsomme lyssensor 9 omformer det tilførte omgivelseslys fra de enkelte lysfølere 8 som er utført som lysfiberledere til et elektrisk signal tilsvarende den foreliggende lysverdi og avgir dette videre til et styreapparat eller en styreenhet 10. Denne styreenhet 10 regulerer eller demper nå automatisk belysningsmiddelet 6 i lampen i henhold til oppfinnelsen i avhengighet av det foreliggende lysverdisignal fra den sentrale lysfølsomme lyssensor 9. For dette formål er det anordnet en vanlig elektronisk drossel- eller forkoblingsinnretning 11 som innstiller lysstyrken av

belysningsmiddelet 6 i avhengighet av et tilført styresignal fra styreenheten 10. Spesielt kan lysdempingen på kjent måte oppnås ved at den elektroniske forkoblingsinnretning 11 varierer frekvensen og/eller spenningspulsforholdet for den elektriske spenning som er tilordnet belysningsmiddelet 6.

Med hensyn til den anordning som er vist i figur 2, skal det bemerkes at ved siden av de lysfølere 8 som fastholdes av holderen 7 kan også den sentrale lysfølsomme lyssensor 9, styreenheten 10 såvel som den elektroniske forkoblingsinnretning 11 for den lampe 1 som er vist i figur 1, spesielt være anbrakt i lampesøylen 3 og/eller lampehodet 4.

Figur 3 viser en planskisse av den viste holder i figur 1 med flere jevnt fordelt anordnete lysfølere i omfangsretningen av holderen 7 for opptak av omgivelseslys. Ved det viste utførelseseksempel i figur 3 er det spesielt angitt ni lysfølere som holdes av holderen 7, hvor de enkelte lysfølere 8 er anordnet på en slik måte at de hovedsakelig er rettet horisontalt. Som det allerede er omtalt i forbindelse med figur 1, utgjøres lysfølerne 8 videre hovedsakelig av lysfiberledere 13, som bare leder det detekterte omgivelseslys videre til den i figur 2 viste sentrale lysfølsomme lyssensor 9. I tillegg omfatter de viste lysfølere 8 i figur 3 en avskjermningshylse 12, som er utført i et (f.eks. sort) materiale som ikke slipper gjennom lys. Denne avskjermningshylse 12 oppviser ved sin ytterende en flenslignende utvidelse 14, og ved hjelp av denne fastholdes avskjermningshylsen 12 med sine indre lysfiberledere 13 i holderen 7.

Dette vil i det følgende bli nærmere forklart under henvisning til figur 4a.

Som vist i figur 4a, er lysfiberlederen 13 satt inn i avskjermningshylsen 12 og fastholdes i denne. Den ytre ende av avskjermningshylsen 12 har den tidligere omtalte flenslignende utvidelse 14, som oppviser en uttagning eller et spor 16 som forløper i omfangsretningen av avskjermningshylsen 12, og hvori sideveggen av holderen 7 rager inn, slik at avskjermningshylsen 12 med sin indre lysfiberleder 13 holdes fast av holderringen 7 i den viste stilling i figur 4a. Avskjermningshylsen 12 kan bringes i den stilling som er vist i figur 4a ved at avskjermningshylsen 12 trykkes fra venstre mot høyre i figur 4a gjennom den tilsvarende uttagning i holderringen 7, slik at sideveggen av holderringen 7 til slutt rager inn i uttagningen eller sporet 16 i avskjermningshylsen 12.

Avskjermningshylsen 12 tjener som optisk avskjermningselement og sørger for at lysfiberlederen bare tar opp det omgivelseslys som faller inn innenfor et

vinkelområde på  $\pm 5^\circ$  i forhold til horisontalplanet 17. Ved denne begrensning av det omgivelseslys som tas opp av lysfiberlederen 13 kan innflytelse fra kunstig lys fra andre lyskilder i det rom som belyses av foreliggende lampe nedsettes og i det ideelle tilfelle helt utelukkes. Naturligvis er det innfallsvinkelområdet som foreligger for lysfiberlederen 13 i henhold til figur 4 ikke begrenset til å være de angitte  $10^\circ$  i figur 4a, men kan også være innstilt på en annen, særlig mindre verdi, hvorunder det imidlertid alltid på påses at påvirkningen fra andre kunstige lyskilder tilstrekkelig nedsettes ved hjelp av avskjermningshylsen.

Figur 4b viser en variant av den angitte anordning av lysføleren 8 i figur 4a, og hvor det i tillegg til avskjermningshylsen 12 er anbrakt en optisk linseanordning 15 foran lysfiberlederen 13, og som også tjener til skarp avgrensning av det synsfelt som overvåkes av lysfiberlederen 13. I prinsipp kan en slik optiske linseanordning 13 benyttes uavhengig av den lysavskjermende avskjermningshylse 12 for begrensning av siktfeltet for lysfiberlederen 13.

Ved de utførelseseksempler som er angitt i figurene 2 til 4 er de enkelte lysfølere som fastholdes av holderen 7 i et hvert tilfelle dannet av lysfiberledere, som hver for seg leder det innfallende omgivelseslys videre til en lysfølsom sentral lysføler 9. I stedet for dette kan imidlertid lysfølerne 8 på sin side være dannet av lysfølsomme sensorer, hvilket vil si at de enkelte lysfølere 8 på sin side og i avhengighet av det i et hvert tilfelle mottatte omgivelseslys tilfører styreenheten 10 et elektrisk signal som tilsvarer den foreliggende lysstyrke, hvorved styreenheten 10 i avhengighet av disse tilførte elektriske tilstandsverdisignaler endelig nedsetter eller regulerer belysningen over den elektroniske forkoblingsinnretning 11. De lysfølsomme lysfølere 8 kan, slik som også den viste sentrale lysfølsomme lyssensor 9 i figur 2, være dannet av et hvilket som helst hensiktsmessig lysfølsomt sensorelement, slik som f.eks. av en fotomotstand, fototransistor eller en fotocelle. Hvis de enkelte lysfølere 8 som fastholdes av holderen 7 utgjøres av lysfølsomme lyssensorer, kan naturligvis den viste sentrale lysfølsomme sensor 9 i figur 2 utelates. Ved denne utførelse kan imidlertid fortrinnsvis en logikkenhet anordnes, som for styring av den viste elektroniske forkoblingsinnretning 11 i figur 2 bare velger ut det tilstandssignal fra de foreliggende lysfølere 8 som angir den største omgivelseslysstyrke. Fortrinnsvis anvendes utelukkende dette utvalgte lystilstandsverdi for demping av lampelyset, mens sensorverdiene henholdsvis lystilstandssignalene fra de andre lysfølere 8

utelukkes ved dempingen eller reguleringen av belysningen. Denne fremgangsmåte er mulig, da som regel et vindusområde av det rom som opplyses av lampen alltid er best opplyst (fra det innfallende lys utenfra), slik at det ved utvalg av den lysføler 8 som mottar den største omgivelseslysstyrke ved hjelp av

5 den tidligere nevnte logikkenhet sikres at det for avdempning av lyset alltid anvendes tilstandsverdisignalet fra den lysfølsomme føler 8 som ligger nærmest et vindusområde. Også ved dette utførelseseksempel sikres det således at det tas best mulig hensyn til utelyset ved den automatiske demping av lampen i henhold til oppfinnelsen. Den tidligere beskrevne logikkenhet for utvalg av den

10 lysfølsomme føler 8 som mottar den største omgivelseslysstyrke, kan foreligge som separat enhet i tillegg til den styreenhet 10 som er angitt i figur 2, eller spesielt være integrert i styreenheten 10.

## PATENTKRAV

1. Lampe med belysningsmidler (6) for å avgi et kunstig lys med bestemt lysstyrke,  
5 med lysopptaksmidler (8) for opptak av lampens (1) omgivelseslys, og med styremidler (10, 11) for automatisk demping av belysningsmiddelet (6) i avhengighet av det omgivelseslys som mottas av lysopptaksmidlene (8),  
karakterisert ved at lysopptaksmidlene omfatter flere jevnt fordelte lysfølere (8) i lampens (1) omfangsretning, og at lysfølerne (8) hver for seg er  
10 utformet slik at de overveiende mottar horisontalt innfallende omgivelseslys.
2. Lampe som angitt i krav 1,  
karakterisert ved at lampen (1) er en stålampe, hvor belysningsmidlene (6) er anordnet i et lampehode (4) og bæres av en  
15 lampesøyle (3), og lysopptaksmidlene (8) er anordnet i lampesøylen (3).
3. Lampe som angitt i krav 2,  
karakterisert ved at lysopptaksmidlene (8) er anordnet i den øvre halvdel av lampesøylen (3).  
20
4. Lampe som angitt i krav 2 eller 3,  
karakterisert ved at de enkelte lysfølere (8) i lysopptaksmidlene fastholdes av en holder (7) som er integrert i lampesøylen (3) på en slik måte at de enkelte lysfølere (8) er jevnt fordelt langs lampesøylens omkrets samt  
25 hovedsakelig er anordnet i et horisontalt plan (17).
5. Lampe som angitt i et av kravene 2 til 4,  
karakterisert ved at lysopptaksmidlene omfatter ni lysfølere (8).
- 30 6. Lampe som angitt i ett av de forutgående krav,  
karakterisert ved at lysfølerne (8) hver for seg er utformet på en slik måte at de mottar omgivelseslys som faller inn innenfor et innfallsvinkelområde på  $\pm 5^\circ$  i forhold til horisontalplanet (17).

7. Lampe som angitt i krav 6,  
karakterisert ved at hver av lysfølerne (8) er utstyrt med  
innfallsvinkelbegrensende midler (12, 15), som begrenser det overvåkte synsfelt  
for vedkommende lysføler (8) til et innfallsvinkelområde på  $\pm 5^\circ$  i forhold til  
5 horisontalplanet (17).
8. Lampe som angitt i krav 7,  
karakterisert ved at de innfallsvinkelbegrensende midler omfatter et  
lysavsperrende avskjermningselement (12) for hver lysføler (8).
- 10
9. Lampe som angitt i krav 8,  
karakterisert ved at det lysavsperrende avskjermningselement (12)  
hylseformet omgir en omgivelseslys-detekterende overflate på vedkommende  
lysføler (8).
- 15
10. Lampe som angitt i et av kravene 7 til 9,  
karakterisert ved at de innfallsvinkelbegrensende midler omfatter en  
optisk linseanordning (15) for begrensnings av det overvåkede synsfelt for hver av  
de foreliggende lysfølere (8).
- 20
11. Lampe som angitt i et av de forutgående krav,  
karakterisert ved at lysfølerne (8) er dannet av hver sin  
lysfiberleder (13), som er forbundet med en felles lysfølsom lyssensor (9), som i  
avhengighet av vedkommende lysfiberleders mottatte omgivelseslys frembringer  
25 et signal som angir den foreliggende verdi av omgivelseslysets lysstyrke for  
styremidlene (10, 11), hvorved styremidlene (10, 11) avdemper  
belysningsmidlene (6) i avhengighet av det foreliggende lysstyrkeverdi-signal fra  
den lysfølsomme felles lyssensor (9).
- 30
12. Lampe som angitt i krav 1 til 10,  
karakterisert ved at lysfølerne (8) er lysfølsomme sensorelementer og  
hver i avhengighet av det mottatte omgivelseslys avgir et signal som angir  
omgivelseslysets lysstyrke til styremidlene (10, 11), og styremidlene (10, 11)

avdemper belysningsmidlene (6) i avhengighet av det foreliggende lysstyrkesignal som angir den største lysstyrke av omgivelseslyset.

13. Lampe som angitt i et av de forutgående krav,  
s k a r a k t e r i s e r t v e d a t styremidlene (10, 11) omfatter en styreenhet (10) for å bestemme verdien av det omgivelseslys som mottas av lysfølerne (8), samt en elektronisk forkoblingsinnretning (11) som styres av styreenheten (10) til avdempning av belysningsmidlene (6).

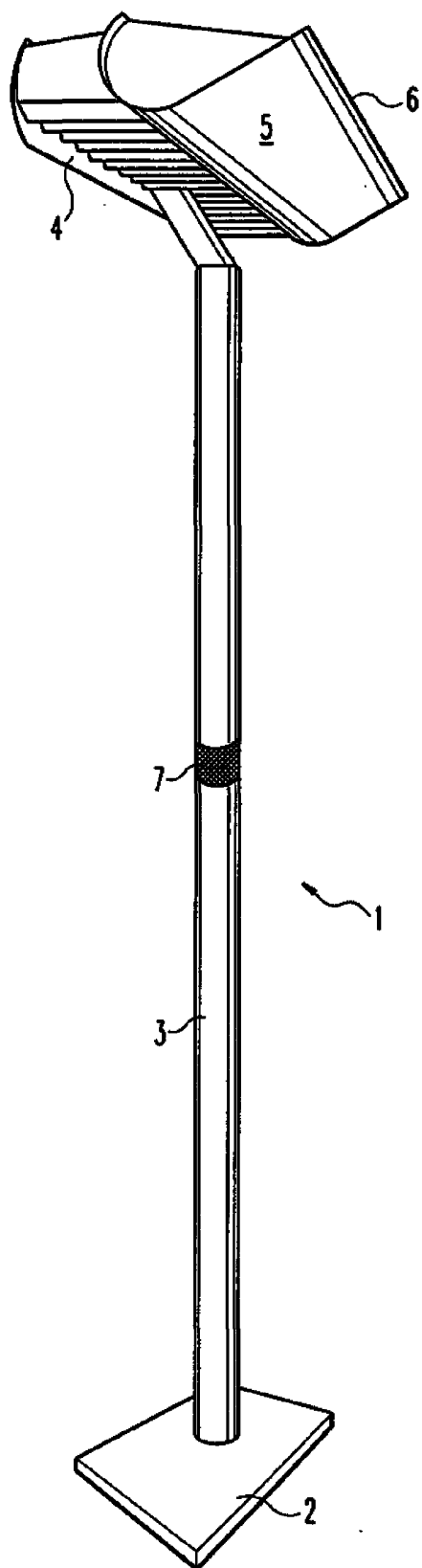


Fig. 1

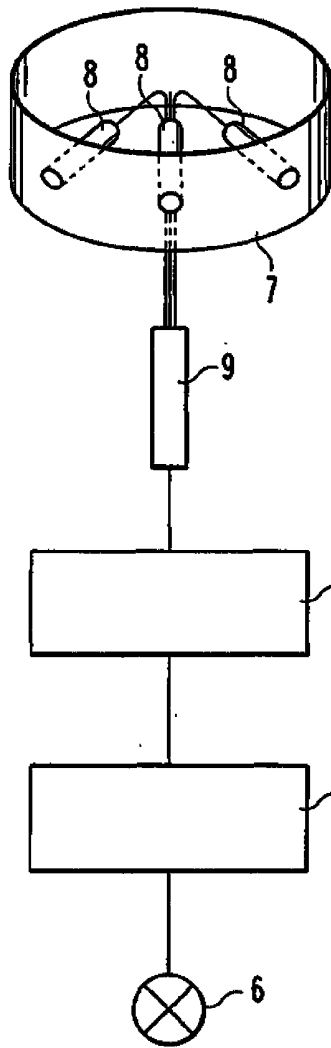


Fig. 2

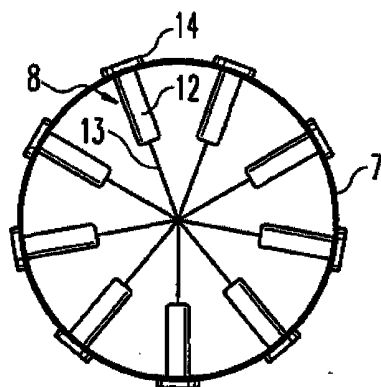


Fig. 3

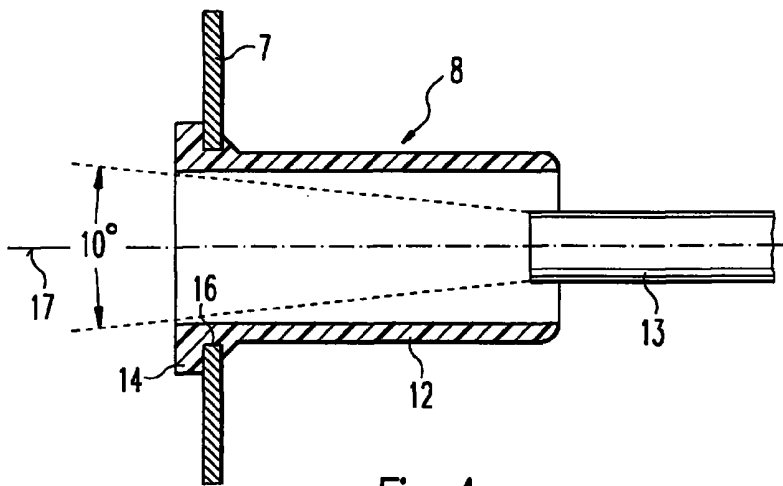


Fig. 4a

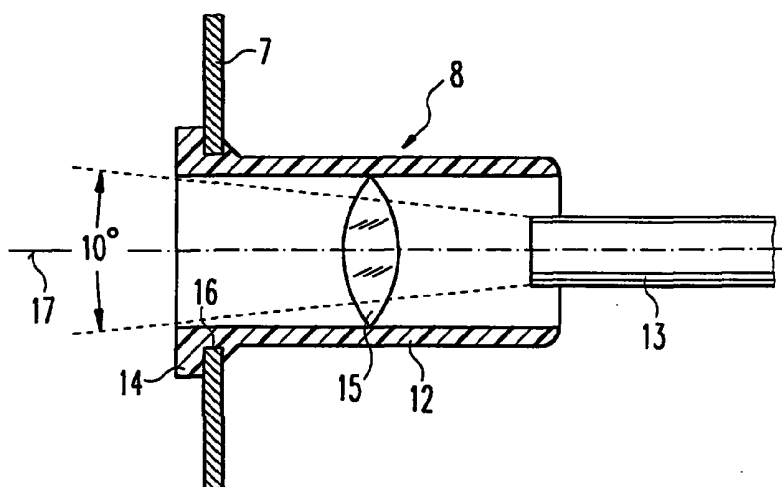


Fig. 4b