

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **235732**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **418312**

(22) Data zgłoszenia: **12.08.2016**

(51) Int.Cl.

F21S 8/04 (2006.01)

F21V 23/00 (2015.01)

F21V 29/67 (2015.01)

F21V 29/76 (2015.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(54)

Lampa wielkopowierzchniowa

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

26.02.2018 BUP 05/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

19.10.2020 WUP 16/20

(73) Uprawniony z patentu:

**PLANTALUX SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Konopnica, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JAKUB LACHOWSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Kinga Wernicka

PL 235732 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest lampa wielkopowierzchniowa (High bay) przeznaczona w szczególności dla diod LED COB (chip on board).

W dotychczas znanych rozwiązaniach lamp wielkopowierzchniowych radiator, w większości rozwiązań, znajduje się ponad diodą w kierunku pionowym, co zmniejsza skuteczność odprowadzenia ciepła. Ze względu na konstrukcję pionową w dotychczas znanych rozwiązaniach nie można dowolnie zwiększać powierzchni montażu (przymocowania) diod, więc istnieją naturalne, związane z konstrukcją, ograniczenia mocy (związanego z mocą strumienia świetlnego). Pionowy montaż radiatora uniemożliwia swobodne zwiększanie jego powierzchni. Ze względu na budowę pionową istnieją naturalne ograniczenia skuteczności odprowadzania ciepła z radiatora.

Znane jest wprawdzie ze zgłoszenia CN 104654153 rozwiązanie, w którym do radiatora usytuowanego w pozycji poziomej jest przymocowany zasilacz. W rozwiązaniu tym, ze względu na jego konstrukcję, nie można jednak zastosować diod LED COB.

W dotychczasowych rozwiązaniach nie stosowano wentylatorów, zaś obudowa i radiator stanowiły odrębne elementy. Również nie stosowano osłon w formie soczewek. W dotychczas znanych rozwiązaniach osłony stanowiły zazwyczaj płaskie powierzchnie szklane lub były wykonane z przezroczystego tworzywa osłaniającego całą powierzchnię zamontowanych diod, a nie poszczególne diody LED. Znane jest wprawdzie rozwiązanie ujawnione w zgłoszeniu patentowym oznaczonego nr-em CN 201220470562.9, które ma pojedyncze osłonki na źródła światła. Zastosowanie jedynie chłodzenia grawitacyjnym w niniejszym rozwiązaniu uniemożliwia jednak zastosowanie diod LED wykonanych w technologii COB ze względu na ich możliwe przegrzanie.

W dotychczas znanych rozwiązaniach źródła światła LED wykonane w technologii COB nie były zazwyczaj wykorzystywane ze względu właśnie na to, że szybko się one przegrzewają, co powodowało drastyczną utratę żywotności dotychczas znanych lamp. W związku z tym, mimo że źródła światła, LED wykonane w technologii COB są bardziej energooszczędne w eksploatacji, nie są one zbyt często stosowane. Jest to głównie związane z tym, że nie ma lamp, które umożliwiałyby ich długotrwałe użytkowanie.

Ponadto, w odniesieniu do lamp używanych dla celów, ogrodniczych brak jest możliwości ich sterowania tak, aby dopasować poziom naświetlania do faz wzrostu roślin. Ze zgłoszenia nr KR1020120083541 znany jest system nadzorowania oświetlenia stosowanego w ogrodnictwie. Nie jest to jednak rozwiązanie tożsame z rozwiązaniem według wynalazku.

Rozwiązaniem wskazanych niedogodności jest zastosowanie lampy według wynalazku.

Lampa wielkopowierzchniowa składająca się z radiatora, obudowy, zasilacza i źródła światła LED charakteryzuje się tym, że do radiatora wykonanego z materiału przewodzącego ciepło z ożebrowaniem od góry jest przymocowana co najmniej jedna obudowa pełna wykonana z materiału przewodzącego ciepło. W obudowie umieszcza się co najmniej jeden zasilacz, przy czym każda obudowa jest przymocowana za pomocą co najmniej dwóch tulejek. Pomiędzy obudową a radiatorem umieszcza się co najmniej jeden wentylator, który mocuje się bezpośrednio do ożebrowania radiatora. Od strony dolnej gładkiej radiatora umieszcza się co najmniej jedno źródło światła LED, którego połączenie elektryczne z co najmniej jednym zasilaczem prowadzi się wewnątrz tulejki.

Korzystnie, wentylator posiada odrębny obwód zasilający.

Korzystnie, pracę wentylatora wspomaga zasilacz.

Korzystnie, do zasilacza diod LED mocuje się układ sterujący.

Korzystnie, układem sterującym jest korzystnie układ elektroniczny nadawczo-odbiorczy zdalnie sterowany za pośrednictwem wi-fi, GSM lub fal radiowych.

Korzystnie, lampa jest połączona z jednostką centralną.

Korzystnie, jednostkę centralną stanowi komputer lub urządzenie mobilne.

Korzystnie, urządzenie mobilne, to telefon komórkowy lub tablet.

Korzystnie, lampa jest obsługiwana on-line.

Korzystnie, lampa jest podłączona do sieci komputerów.

Korzystnie, materiał przewodzący ciepło stanowi aluminium lub miedź lub mosiądz lub polimer termoprzewodzący.

Korzystnie, podstawa radiatora jest prostokątem lub kwadratem.

Korzystnie, jako źródło światła LED wykorzystuje się źródło światła LED wykonane w technologii COB.

Korzystnie, jako źródło światła LED wykorzystuje się światło konieczne w procesie fotosyntezy i dodatkowe diody wzmacniające emisję fotonów fal niebieskich i czerwonych.

Korzystnie, źródła światła LED są osłonięte osłonkami, korzystnie soczewkami.

Korzystnie, na źródła światła LED przykleja się soczewki skupiające lub osłaniające.

Korzystnie, do źródeł światła LED przykręca się soczewki skupiające lub osłaniające.

Korzystnie, soczewki skupiające mają kąt od 15 do 60°.

Korzystnie, lampa posiada mocowanie.

Korzystnie, mocowanie podlega regulacji.

Korzystnie, mocowanie ma postać łańcucha lub linki stalowej.

Korzystnie, mocowanie, jest umieszczone w bocznych płaszczyznach radiatora lub w części środkowej radiatora.

Korzystnie, lampa zawiera osłonę przytwierdzoną szczelnie do dolnej części radiatora.

Korzystnie, wentylator spełnia normę IP67.

Korzystnie, osłona jest korzystnie z poliwęglanu.

Lampa wielkopowierzchniowa według wynalazku umożliwia długotrwałą eksploatację i bardzo wysoką energooszczędność (nawet o połowę niższe zużycie energii elektrycznej względem rozwiązań już znanych).

Lampa według wynalazku odznacza się większą wydajnością względem innych dostępnych na rynku lamp. Ponadto do konstrukcji lampy wielkopowierzchniowej wykorzystano niewiele materiałów wskutek zastosowania radiatora jako obudowy całej lampy. Zostaje zatem zminimalizowana ilość odpadów. Dzięki niewielkiej ilości wykorzystanych półproduktów do stworzenia lampy według wynalazku i jej długiej żywotności konstrukcja lampy korzystnie wpływa na ochronę środowiska. Lampa według wynalazku, dzięki modułowej budowie, daje również możliwość łatwego jej modernizowania. Również łatwa jest naprawa lampy poprzez prosty demontaż poszczególnych elementów. Względem standardowych lamp w oświetleniu lampy według wynalazku nie używa się źródeł światła z rtęcią. W lampie mogą być jednakże stosowane bardzo energooszczędne źródła światła LED produkowane w technologii COB. Podczas gdy standardem na rynku jest wydajność rzędu 100 lm/W, dzięki zastosowaniu najnowszej technologii LED COB oraz odpowiedniemu „wysterowaniu” (doborowi parametrów zasilania) diod lampy jest możliwym zastosowanie źródeł światła o wydajności osiągającej nawet 215 lm/W.

Zastosowanie lampy wielkopowierzchniowej w ogrodnictwie umożliwia dużo szybsze efekty wzrostu względem dotychczas znanych rozwiązań. Dzięki temu można uzyskać nawet trzykrotnie szybszy wzrost produkcji żywności. Lampa według wynalazku może być stosowana w różnych warunkach atmosferycznych, co może pomóc rozwiązać problem głodu na świecie. Co więcej, wyposażenie lampy w system do sterowania umożliwia, z jednej strony, lepszą wydajność energetyczną, co ma wpływ również na energooszczędność produktu, a z drugiej strony, w przypadku lampy wykorzystywanej dla celów ogrodniczych, poprzez sterowanie następuje kontrola produkcji żywności (dzięki systemowi do sterowania można zarówno przyspieszać, jak i spowalniać, proces produkcji żywności).

Również w lampach stosowanych w magazynach czy sklepach wielkopowierzchniowych jest możliwość wykorzystania systemu sterowania, co mogłoby mieć wpływ na wzrost ich energooszczędności.

Lampa wielkopowierzchniowa według wynalazku została przedstawiona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok lampy z boku. Fig. 2 przedstawia przekrój lampy. Fig. 3, przedstawia podstawę prostokątną ze źródłami światła, zaś fig. 4 przedstawia podstawę kwadratową ze źródłami światła. Fig. 5 przedstawia blokowy widok systemu sterowania dotyczącego systemu sterowania, który można zastosować w lampie według wynalazku stosowanej w ogrodnictwie. Fig. 6 obrazuje, na czym polega system sterowania w odniesieniu do roślin naświetlanych lampą według wynalazku wyposażonej w alternatywny system sterowania.

Przykład 1

Lampa wielkopowierzchniowa skonstruowana jest z aluminiowego radiatora 1 o kwadratowej podstawie 2 z ożebrowaniem 3 od góry tak, aby uzyskać jak największą powierzchnię do odprowadzenia ciepła do otoczenia. Do radiatora 1 są przymocowane za pomocą sześciu tulejek 4 (trzy tulejki 4 przypadają na każdą obudowę) dwie aluminiowe obudowy 5 pełne, w których są umieszczone zasilacze (po jednym w każdej obudowie). Tulejki 4 odseparowują zasilacze od radiatora 1. Pomiędzy obudową 5 zasilaczy a radiatorem 1 znajduje się jeden wentylator 6, który mocuje się bezpośrednio do ożebrowania 3 radiatora 1, który jednocześnie obudowuje lub zabezpiecza źródła, światła LED 7. Wentylator 6 jest połączony z zasilaczem za pomocą przewodów elektrycznych. Wentylator 6 wymusza obieg powietrza

rozpraszającego ciepło gromadzone w ożebrowaniu 3, studząc jednocześnie cały radiator 1. Wentylator 6, wymuszając obieg powietrza, pozwala na znaczne zmniejszenie wymiarów radiatora 1 w stosunku, do rozwiązania bez wentylatora 6, jak również znacząco zmniejsza temperaturę radiatora 1, pozwalając na znaczne zwiększenie mocy (a tym samym strumienia świetlnego) zastosowanych źródeł światła LED 7. Od strony spodniej radiatora 1 jest mocowanych sześć źródeł światła LED 7 wykonanych w technologii COB. Połączenie elektryczne źródła światła LED 7 z zasilaczami źródeł światła LED 7 jest poprowadzone wewnątrz każdej tulejki 4. Zasilacz wspomagający pracę wentylatora 6 oraz zasilacz źródeł światła LED 7 są umieszczone w obudowie 5. Źródła światła LED 7 są wyposażone w osłonki 8 w postaci soczewek osłaniających. Tak skonstruowana lampa może mieć zastosowanie w szczególności do oświetlania magazynów.

Przykład 2

Lampa wielkopowierzchniowa skonstruowana jest z aluminiowego radiatora 1 o prostokątnej podstawie z ożebrowaniem 3 od góry tak, aby uzyskać jak największą powierzchnię do odprowadzenia ciepła do otoczenia. Do radiatora 1 są przymocowane za pomocą czterech tulejek 4 (dwie tulejki 4 przypadają na każdą obudowę) dwie aluminiowe obudowy 5 pełne, w których są umieszczone dwa zasilacze (po jednym w każdej obudowie 5). Tulejki 4 odseparowują zasilacze od radiatora 1. Pomiędzy obudową 5 zasilaczy a radiatorem 1 znajduje się wentylator 6, który mocuje się bezpośrednio do ożebrowania 3 radiatora 1, który jednocześnie zabezpiecza i obudowuje źródła światła LED 7. Wentylator 6 jest połączony z zasilaczem za pomocą przewodów elektrycznych. Wentylator 6 wymusza obieg powietrza rozpraszającego ciepło gromadzone w ożebrowaniu 3 studząc jednocześnie cały radiator 1. Wentylator 6, wymuszając obieg powietrza, pozwala na znaczne zmniejszenie wymiarów radiatora 1, jak również znacząco zmniejsza temperaturę radiatora 1, pozwalając na znaczące zwiększenie mocy (a tym samym strumienia świetlnego) zastosowanych źródeł światła LED 7. Od strony spodniej płaskiej radiatora 1 są mocowane trzy źródła światła LED 7 wykonane w technologii COB. Połączenie elektryczne źródła światła LED 7 z zasilaczami jest poprowadzone, wewnątrz każdej tulejki 4. Lampa do celów ogrodniczych jest wyposażona w diody COB emitujące światło konieczne w procesie fotosyntezy oraz dodatkowe diody wzmacniające emisję fotonów fal niebieskich i czerwonych włączanych lub wyłączanych w zależności od gatunku roślin (np. pomidor papryka, ogórek, sałata, itp.) fazy wzrostu roślin (faza zielona, faza kwitnienia, pączkowania i owocowania). Źródła światła LED 7 są wyposażone w soczewki osłaniające. Lampa jest zamocowana na łańcuchach przymocowanych do sufitu szklarni lub konstrukcji do mocowania oświetlenia na wysokości niezbędnej do równomiernego oświetlenia hodowanych roślin. Sterowanie odbywa się zatem za pośrednictwem komputera. Za pomocą komputera sterowanie możliwe jest z miejsca dowolnie oddalonego od lampy. Lampa jest połączona do sieci, komputerowej i za pomocą sieci on-line przekazuje informacje o parametrach użytego oświetlenia (moc, natężenie światła, charakterystyka spektralna). Do układu sterującego są podłączone zasilacze. Pozwala to na zdalną regulację natężenia strumienia fotonów z podziałem na sekcje diod LED (oddzielnie lub jednocześnie diody podstawowe, wzmacniające barwę czerwoną, wzmacniające barwę niebieską). Układ sterujący pozwala również, na automatyczną symulację pór dnia (świt, południe, zmierzch, noc – światło słoneczne odbite od księżyca).

Przykład 3

Lampa wielkopowierzchniowa skonstruowana jest z aluminiowego radiatora 1 o prostokątnej podstawie 2 z ożebrowaniem 3 od góry tak, aby uzyskać jak największą powierzchnię do odprowadzenia ciepła do otoczenia. Do radiatora 1 są przymocowane za pomocą sześciu tulejek 4 (trzy tulejki 4 przypadają na każdą obudowę 5) dwie aluminiowe obudowy 5 pełne, w których są umieszczone cztery zasilacze (po dwa w każdej obudowie 5). Tulejki 4 odseparowują zasilacze od radiatora 1. Pomiędzy obudową 5 zasilaczy a radiatorem 1 znajduje się wentylator 6, który mocuje się bezpośrednio do ożebrowania 3 radiatora 1, który jest jednocześnie obudową źródeł światła LED 7. Wentylator 6 wymusza obieg powietrza rozpraszającego ciepło gromadzone w ożebrowaniu 3, studząc jednocześnie, cały radiator 1. Wentylator 6, wymuszając obieg powietrza, pozwala na znaczne zmniejszenie wymiarów radiatora 1, jak również znacząco zmniejsza temperaturę radiatora 1, pozwalając na znaczące zwiększenie mocy (a tym samym strumienia świetlnego) zastosowanych źródeł światła LED 7. Wentylator 6 użyty w lampie spełnia normy IP67. Do dolnej części radiatora jest szczelnie przytwierdzona za pomocą ramki osłona 9 z poliwęglanu. Źródła światła LED 7 dzięki wykorzystaniu ramki nie mają bezpośredniego kontaktu z osłoną 9. Zastosowanie wyżej wspomnianej osłony 9 wraz z wykorzystanym wentylatorem spełniającym normę IP67 sprawia, że cała lampa jest pyło- i kropłoszczelna. Od strony spodniej płaskiej

radiatora 1 są mocowane trzy źródła światła LED 7 wykonane w technologii COB. Połączenie elektryczne źródła światła LED 7 z zasilaczami jest poprowadzone wewnątrz każdej tulejki 4. Oprawa lampy do hodowli roślin jest wyposażona w diody COB emitujące światło konieczne w procesie fotosyntezy. Źródła światła LED 7 są wyposażone w soczewki skupiające o kącie 15°. Lampa jest zamocowana na linkach stalowych przymocowanych w części środkowej radiatora, które mocuje się do górnej części szklarni. Lampę mocuje się dwa metry nad ziemią, co ma umożliwić rozrost roślin plennych.

Lampa wielkopowierzchniowa może mieć wszechstronne zastosowanie. Może być ona wykorzystywana zarówno jako tzw. lampa high bay stosowana w różnego rodzaju większych połaciach, takich jak magazyny czy sklepy (w szczególności wielkopowierzchniowe).

Lampa według wynalazku może mieć także zastosowanie w ogrodnictwie. Może ona służyć do naświetlania hodowli roślin, w celu przyspieszenia ich wzrostu zarówno w ramach upraw szklarniowych (wielkoformatowych upraw przekraczających nawet 30 ha, jak i w ramach prywatnych upraw na cele gospodarstwa domowego. Lampa może być zarówno przywieszana do sufitu, jak i może być elementem oświetlenia sieciowego).

Zastrzeżenia patentowe

1. Lampa wielkopowierzchniowa składająca się z radiatora, obudowy, zasilacza i źródła światła LED, **znamienna tym**, że do radiatora (1) wykonanego z materiału przewodzącego ciepło z ożebrowaniem (3) od góry jest przymocowana co najmniej jedna obudowa (5) pełna wykonana z materiału przewodzącego ciepło, w której umieszcza się co najmniej jeden zasilacz, przy czym każda obudowa (5) jest przymocowana za pomocą co najmniej dwóch tulejek (4), zaś pomiędzy obudową (5) a radiatorem (1) umieszcza się co najmniej jeden wentylator (6), który mocuje się bezpośrednio do ożebrowania (3) radiatora (1), zaś od strony dolnej gładkiej radiatora (1) umieszcza się co najmniej jedno źródło światła LED (7), którego połączenie elektryczne z co najmniej jednym zasilaczem prowadzi się wewnątrz tulejki (4).
2. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wentylator (6) posiada odrębny obwód zasilający.
3. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pracę wentylatora (6) wspomaga zasilacz.
4. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że do zasilacza diod LED mocuje się układ sterujący.
5. Lampa według zastrz. 1 albo 4, **znamienna tym**, że układem sterującym jest korzystnie układ elektroniczny nadawczo-odbiorczy zdalnie sterowany za pośrednictwem wi-fi, GSM lub fal radiowych.
6. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jest połączona z jednostką centralną.
7. Lampa według zastrz. 1 albo 6, **znamienna tym**, że jednostkę centralną stanowi komputer lub urządzenie mobilne.
8. Lampa według zastrz. 1 albo 7, **znamienna tym**, że urządzenie mobilne to telefon komórkowy lub tablet
9. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że lampa jest obsługiwana on-line.
10. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jest podłączona do sieci komputerów.
11. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że materiał przewodzący ciepło stanowi aluminium lub miedź lub mosiądz lub polimer termoprzewodzący.
12. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że podstawa (2) radiatora (1) jest prostokątem lub kwadratem.
13. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako źródło światła LED (7) wykorzystuje się źródło światła LED wykonane w technologii COB.
14. Lampa według zastrz. 1 albo 13, **znamienna tym**, że jako źródło światła LED (7) wykorzystuje się światło konieczne w procesie fotosyntezy i dodatkowe diody wzmacniające emisję fotonów fal niebieskich i czerwonych.
15. Lampa według zastrz. 1 albo 13 albo 14, **znamienna tym**, że źródła światła LED (7) są osłonięte osłonkami (8), korzystnie soczewkami.
16. Lampa według zastrz. 1 albo 13 albo 14 albo 15, **znamienna tym**, że na źródła światła LED (7) przykleja się soczewki skupiające lub osłaniające.

17. Lampa według zastrz. 1 albo 13 albo 1.4 albo 15, **znamienna tym**, że do źródeł-światła-LED-(7) przykręca się soczewki skupiające lub osłaniające.
18. Lampa według zastrz. 1 albo 15 albo 16 albo 17, **znamienna tym**, że soczewki skupiające mają kąt od 15 do 60°.
19. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że posiada mocowanie.
20. Lampa według zastrz. 1 albo 19, **znamienna tym**, że mocowanie podlega regulacji.
21. Lampa według zastrz. 1 albo 19 albo 20, **znamienna tym**, że mocowanie ma posiadać łańcucha lub linki stalowej.
22. Lampa według zastrz. 1 albo 18 albo 19 albo 20 albo 21, **znamienna tym**, że mocowanie jest umieszczone w bocznych płaszczyznach radiatora (1) lub w części środkowej radiatora (1).
23. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera osłonę (9) przytwierdzoną szczelnie do dolnej części radiatora (1).
24. Lampa według zastrz. 1 albo 23, **znamienna tym**, że wentylator (6) spełnia normę IP67.
25. Lampa według zastrz. 1 albo 23 albo 24, **znamienna tym**, że osłona (9) jest korzystnie z poliwęglanu.

Rysunki

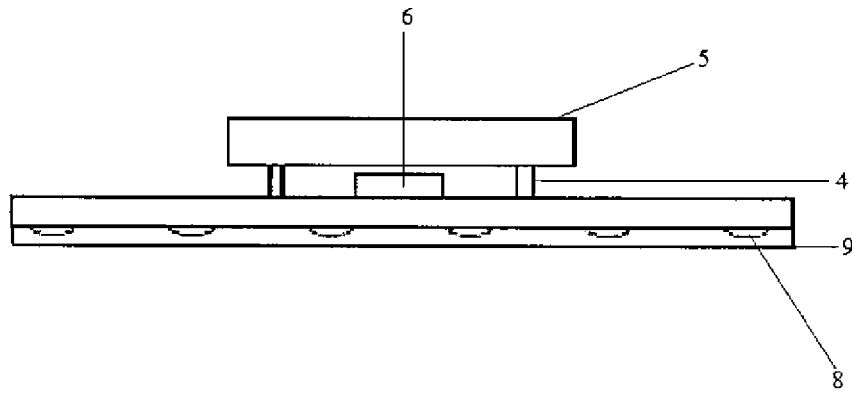


Fig. 1

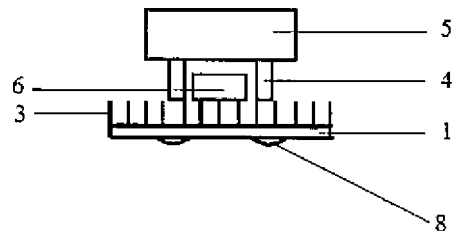


Fig. 2

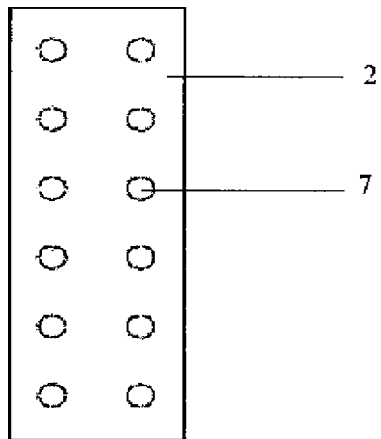


Fig. 3

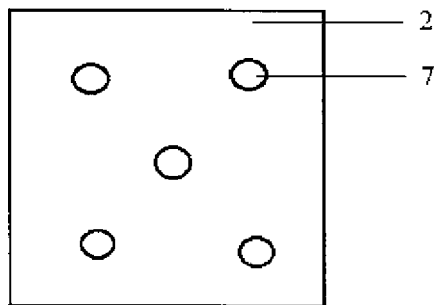


Fig. 4

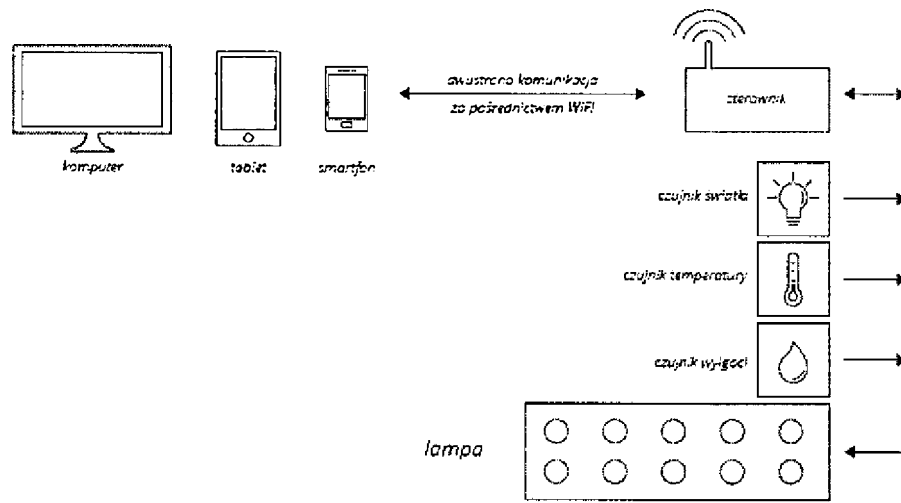


Fig. 5

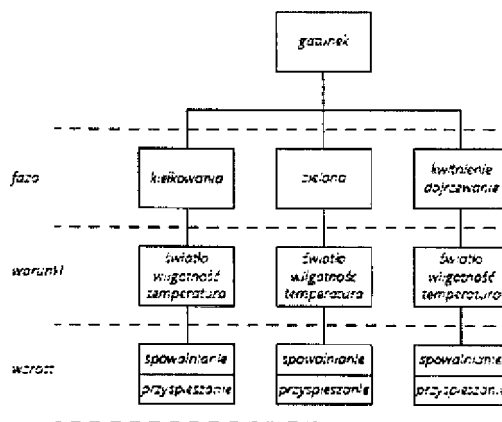


Fig. 6