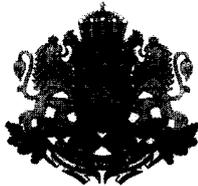


РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



(19) **BG**

(11) **10110877A**

(51) **H05K 5/00**

**H05K 7/20**

**ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ**

**ЗА**

**ИЗОБРЕТЕНИЕ**

**ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО**

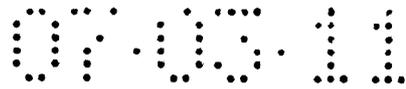
<p>(21) Заявителски № 10110877 (22) Заявено на 07.03.2011 (24) Начало на действие на патента от:</p> <p style="text-align: center;"><b>Приоритетни данни</b></p> <table border="0"><tr><td>(31)</td><td>(32)</td><td>(33)</td></tr></table> <p>(41) Публикувана заявка в бюлетин № 10   31.10.2012 (45) Отпечатано на (46) Публикувано в бюлетин № на (56) Информационни източници:</p> <p>(62) Разделена заявка от рег. №</p>	(31)	(32)	(33)	<p>(71) Заявител(и): "2С - ТРИФОНОВ С-ИЕ" СД , , , 1784 СОФИЯ , Ж.К. "МЛАДОСТ 1", БЛ. 1В, АП. 54 ( BG ) ; (72) Изобретател(и): ТРИФОНОВ , Стоил Р . , 1000 София ( BG ) ; (74) Представител по индустриална собственост:</p> <p>(86) № на РСТ заявка: (87) № и дата на РСТ публикация:</p>
(31)	(32)	(33)		

**(54) ШКАФ ЗА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННО ОБОРУДВАНЕ С ВГРАДЕНА ТЕРМОКАМЕРА**

(57) Шкафът за телекомуникационно оборудване с вградена термокамера е пригоден за експлоатиране на открити пространства. Предназначен е за мрежови оператори на мобилни и фиксирани телекомуникационни услуги . Той осигурява оптимални условия за експлоатиране на телекомуникационна техника и акумулаторни батерии в среда с околна температура от -40 до +70 градуса С. Вградената термокамера (2) поддържа постоянна и оптимална температура за акумулаторните батерии (1), вградени вътре и предназначени за резервиране на токозахранването на телекомуникационната апаратура, като по този начин гарантира капацитета и максималния живот на батериите. Вграденият в термокамерата климатизатор (3) се захранва с 48 V постоянно напрежение. Захранването му е резервирано от батериите и при липса на външно захранване от мрежата продължава да функционира. Вграденият климатизатор в термокамерата е изграден на базата на полупроводникови елементи (5). Не се използват филтри, компресор, фреон. Климатизаторът е лек, не изисква обслужване, безшумен е и не предизвиква вибрации. Климатизаторът охлажда и подгрява пространството в термокамерата.

**5 претенции , 2**

**BG 10110877A**



## **ОПИСАНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО**

ШКАФ ЗА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННО ОБУРУДВАНЕ С  
ВГРАДЕНА ТЕРМО-КАМЕРА

### **ОБЛАСТ НА ТЕХНИКАТА**

Представеното изобретение намира приложение в областта на телекомуникациите. Използва се от оператори на телекомуникационни услуги там, където е необходимо телекомуникационната техника (контролни устройства, управляващи модули, токозахранване, акумулаторни батерии, друга електроника) да бъде разположена в шкафове на открити, незащитени външни пространства.

### **ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА**

За покритие на определена територия с радиосигнал, телекомуникационните оператори използват приемо-предавателни антени, които се монтират на открито. Антените са пригодени за експлоатация във външни условия. Съпътстващата ги електронна техника и акумулаторни батерии за резервиране на захранването не са пригодени за работа във външни условия. За това те се разполгат в шкафове за външно приложение. Апаратурата, разположена в шкафа, отделя топлина при работата си. Високата температура, както и постоянните температурни колебания водят до крайно неблагоприятни

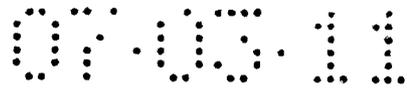
# 07.03.11

последствия за акумулаторните батерии. Техните оптимални заводски характеристики (капацитет и живот) се постигат само при константна температура от около 23°C. За това е от изключително значение батериите да бъдат в константна температурна среда, максимално близка до предписаната от производителя. Има три начина за поддържане на работна температура в шкафовете за външно приложение.

● Единият начин е чрез използването на стандартен климатизатор с компресор и охладителна течност (фреон). Ограничаващ фактор в случая е, че стандартните климатизатори работят в определен диапазон на външната температура, най-често в границите от -10°C до +45°C, в редки случаи до +55°C. Друг недостатък е, че се нуждаят от редовно обслужване – подмяна на филтри, допълване с фреон, инспекция на компресора и съединенията. Друг ограничаващ фактор е, че работят с променливо напрежение 220 V и при липса на

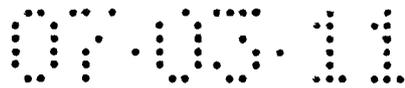
● електроподаване от външната мрежа, климатикът спира да функционира. При работата си стандартните климатици издават шум и вибрации, което ограничава възможността за разполагането им в близост до жилищни части.

Вторият начин за регулиране на температурата във вътрешността на шкафа е чрез използването на пасивни топлообменници. Те работят на 48 V постоянно напрежение и имат основно спомагателна функция. Използват се за резервиране тогава, когато отпадне



външното захранване 220 VAC и стандартния климатизатор спре да функционира. Тези топлообменници са способни да отнемат част от температурата, но само при положение, че отделяната топлинна мощност от оборудването в шкафа е много малка. Основния недостатък е, че те не са в състояние да свалят градусите на температурата във затворен обем до нива по-ниски от тези на външната околна температура. Предписаната температура за батериите може да бъде постигната само и единствено, когато външната за шкафа околна температура на въздуха е по-ниска от 23°C.

Третият начин за регулиране на температурата във вътрешността на шкафа е чрез използването на външния въздух. С помощта на вентилатори се създава и насочва принуден въздухопоток, който отнема високата температура от нагнетите компоненти в шкафа. При този метод на регулиране на температурата се поддържа едно определено прегряване на вътрешната среда на шкафа спрямо външната. Това прегряване е в рамките на 5°C до 10°C спрямо външната температура. Този метод осигурява поддържането на температура за правилното функциониране на електрониката и оборудването в шкафа в подходящи граници. По отношение на акумулаторните батерии обаче, този метод на температурна регулация е пагубен.



## ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ

Настоящото решение разрешава проблема свързан с осигуряването на подходящ работен температурен диапазон за комуникационното оборудване, разположено в шкафа, както и постигането и поддържането на идеални температурни условия за акумулаторните батерии във всеки един момент, с което се гарантират техния живот и капацитет. Комуникационния шкаф е конструиран така, че да може да се експлоатира в диапазон на околната температура от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Представеното решение е телекомуникационен шкаф (А), в който се разполага телекомуникационна техника. Охлаждането се извършва чрез принудителна циркулация на въздуха във вътрешността, посредством вентилатори (В) и въздухообмен с външната среда. Утоплението, в случаите, когато е необходимо се извършва от нагревател. В долната част на шкафа е вградена термо-камера (2). Акумулаторните батерии (1) са разположени в термо-камерата. Всички стени на камерата са изработени от термоизолационен материал. Климатизатора (3) е разположен на една от повърхностите на термо-камерата (4). Климатизатора се състои от полупроводников елемент (5), разположен между две топлопроводими тела. Едното тяло (6) е разположено в камерата (вътрешно тяло), а другото (7) извън камерата (външно тяло). Връзката между топлопроводимите тела се осъществява чрез контакт с полупроводниковия елемент,

07.03.11

който е монтиран в отвор на една от повърхностите на термо-камерата. Вътрешното и външното топлопроводимо тяло се обдухват с въздух с помощта на вентилатори (8), разположени около или непосредствено върху топлопроводимите тела, така че въздушният поток обтича изцяло топлопроводимите тела. Вътрешният обем на камерата е затворен и няма обмен на въздуха с външна за камерата среда. Когато температурата в камерата се повиши над зададената граница, климатизатора започва да охлажда. Когато температурата в камерата се понижи под зададената граница, климатизатора започва да загрява камерата. По този начин се поддържа оптималната константна температура за акумулаторните батерии.

Друго предимство на климатизатора е, че той се захранва с 48 V постоянно напрежение от акумулаторните батерии, разположени в шкафа и резервиращи цялото захранване на телекомуникационната апаратура. При отпадане на външното 220 VAC захранване от мрежата, климатизатора продължава да функционира и да поддържа оптималната за батериите, константна температура.

Друго предимство на системата за охлаждане в телекомуникационния шкаф е, че обслужването ѝ е сведено до нула. За разлика от стандартния климатик, тук не се използват филтри, тъй като няма циркулация и обмен на въздуха с външна за камерата среда. Няма компресор. Не се използва фреон. Няма шум и вибрации.

07.05.11

## **ПРИМЕРИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ**

Термо-камерата (2) се разполага в долната част на телекомуникационния шкаф (9). Пробива се отвор в горната повърхност (4) на камерата, в който се разполага полупроводниковият елемент (5). Посредством крепежни елементи, на горната и долната страна на полупроводниковия елемент се закрепват топлопроводими тела (6) и (7). Върху топлопроводимите тела се закрепват вентилатори (8) посредством монтажни елементи. В термо-камерата с монтирания климатизатор (3) се разполагат акумулаторните батерии (1).

07.05.11

## ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

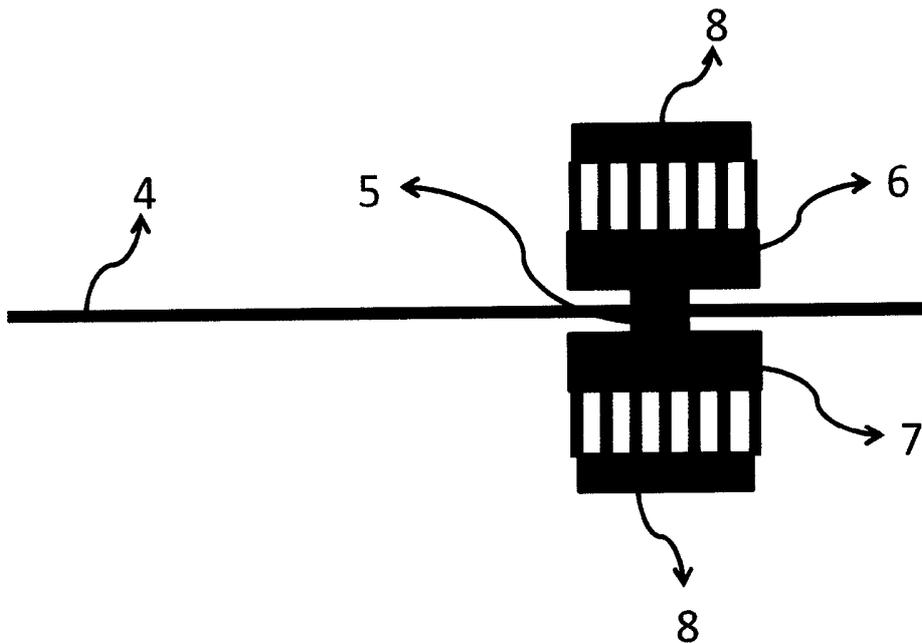
1. Шкаф за телекомуникационно оборудване с вградена термо-камера се характеризира с това, че се състои от:
  - метална конструкция с единични или двойни стени (А);
  - термо-камера, монтирана във вътрешността на шкафа (2);
  - най-малко един вентилатор (В), подпомагащ и ускоряващ потока от външен за шкафа въздух през вътрешността му.
2. Термо-камера, съгласно т.1, се състои от:
  - термоизолирани стени (4);
  - климатизатор, монтиран в една от стените на термо-камерата (3);
  - най-малко един вентилатор (8), подпомагащ и ускоряващ циркулацията на въздуха във вътрешността на камерата и разположен около или непосредствено до климатизатора.
3. Климатизатор, съгласно т.2, се състои от най-малко две топлопроводими тела (6) и (7), които контактуват с най-малко един полупроводников елемент (5), монтиран помежду им.
4. Теплопроводимите тела, съгласно т.3, може да са изработени под формата на радиатори с оребряване на тялото за по-мощна обтекаемост от въздушния поток.

07.05.11

5. Теплопроводимите тела, съгласно т.3, се монтират на една от стените на термокамерата, като най-малко едно тяло е във вътрешността на термо-камерата и най-малко едно тяло е извън термо-камерата.

07.03.11

Онагледена е горната повърхност (4) на термо-камерата с разположения на нея климатизатор, състоящ се от полупроводников елемент (5), топлопроводими тела (6) и (7) и вентилатори (8):

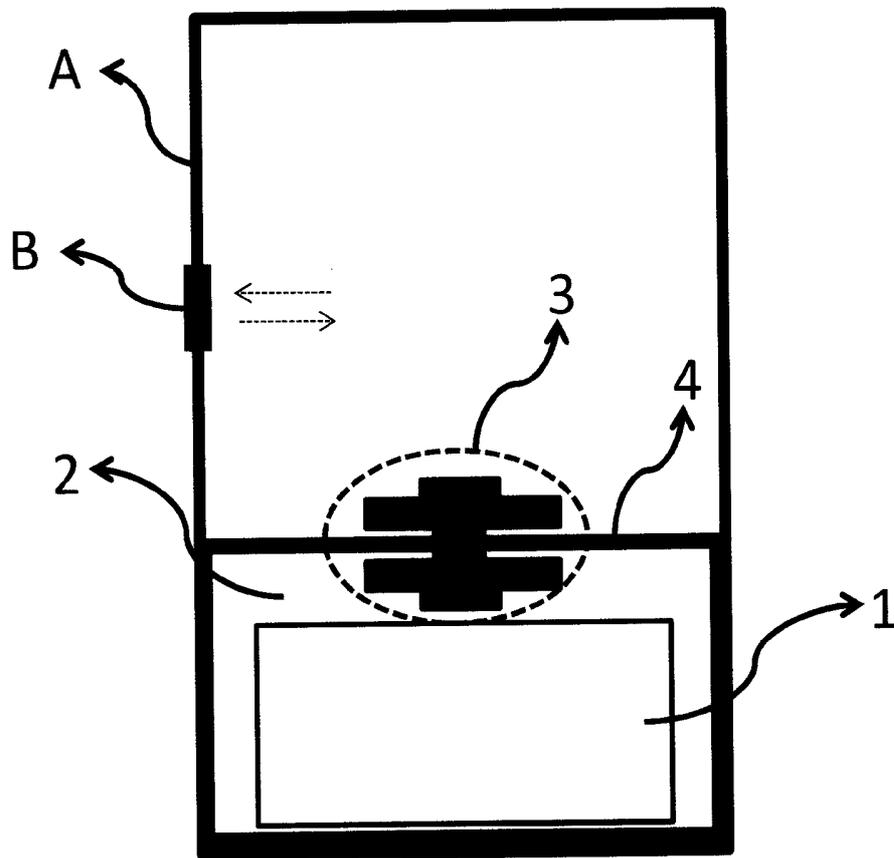


Фиг. 2

07.05.11

**ЧЕРТЕЖИ**

Поглед на телекомуникационния шкаф (А) отпред. В долната му част е разположена термо-камерата (2):



Фиг. 1