



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900572365
Data Deposito	31/01/1997
Data Pubblicazione	31/07/1998

Priorità	08/669,875
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	B		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	K		

Titolo

PREAPPLICAZIONE DI GRASSO A DISSIPATORI DI CALORE CON UN RIVESTIMENTO PROTETTIVO.

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale

di THERMALLOY, INC., di nazionalità statunitense,

a DALLAS, TEXAS 75381-0839 (U.S.A.), 201 W. VALLEY VIEW LANE

Inventori: HINSHAW Howard G., SMITHERS Matthew C.

* § *

709MA0000M5

La presente invenzione si riferisce a gruppi di componenti elettronici, e più in particolare si riferisce alla applicazione di una sostanza, quale un grasso termicamente conduttore, tra due componenti.

L'interfaccia tra un dissipatore e il componente sul quale questo viene applicato crea uno strato limite di isolamento termico. Ciò riduce la trasmissione termica al dissipatore di calore, e così in definitiva riduce la capacità del dissipatore di calore di dissipare il calore generato dal componente. In passato, si è trovato che applicando una pellicola di grasso termico si può diminuire o sostanzialmente eliminare questo problema. Il grasso termico è ben noto nella tecnica e può essere una composizione di silicone e di ossido di zinco, ottenibile da Dow Corning di Midland, Michigan, ed altre fonti. Un'altra composizione di grasso termico, ThermalcoteTM, è

FRATO Robert
(scrittura Albo nr. 252/BM)

ottenibile da Thermalloy, Inc. di Dallas, Texas: un altro prodotto venduto dalla stessa Società e noto come Thermalcote IITM non contiene silicone. I prodotti Thermalcote sono disponibili in forme che vengono applicate mediante pennello, spremute da un tubetto, applicate mediante una spatola od altre tecniche. Sfortunatamente, l'applicazione di grasso termico su componenti individuali in un ambiente di produzione è laborioso e impreciso. Tuttavia, nonostante numerosi sforzi per creare un altro materiale di interfaccia per sostituirlo, il grasso termico rimane il prodotto più efficace per assicurare una buona conduttività termica.

Il grasso termico può essere applicato direttamente su una striscia isolante. La striscia rivestita viene fornita in una confezione che deve essere pelata via, e l'isolante deve quindi essere applicato su un componente. Questo prodotto viene venduto con il nome Insul-Cote da Thermalloy, Inc. di Dallas, Texas. Analogamente, è noto di applicare un sottile strato di grasso termico su entrambe le facce di un supporto di alluminio che è spesso 0.1 mm (0.004"). Il supporto rivestito viene quindi disposto tra un dissipatore di calore e un microprocessore. Questo prodotto è venduto con il

PRATO Roberto
(edizione Albo nr. 252/BM)

nome di Conducta-Cote(TM) da Thermalloy. Inc. di Dallas, Texas. Tuttavia, l'impiego di tali isolanti rivestiti o di sopporti di alluminio non elimina i suddetti problemi poichè la manipolazione di un isolante o di un sopporto rivestito con grasso è quasi altrettanto difficile della applicazione del grasso da un tubetto o con un pennello. Gli isolanti e i sopporti possono essere ottenuti in forma di striscia ed essere applicati con una macchina, il che riduce alcuni di questi problemi. Tuttavia, ciò aumenta una fase di produzione e il costo di investimento della macchina di applicazione se il fornitore degli isolanti o dei sopporti rivestiti non ne fornisce una. Il vantaggio degli isolanti o sopporti pre-rivestiti è che questi applicano una quantità predeterminata di grasso, e una quantità predeterminata di grasso può essere acquistata ordinando isolanti o sopporti rivestiti sulla base di uno per uno con i dissipatori di calore. Tuttavia, un inconveniente dei suddescritti isolanti pre-rivestiti e i sopporti di alluminio che vengono pre-rivestiti con grasso termico è che questi sono difficili da produrre.

Come detto precedentemente, altri nella

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BMI

tecnica hanno cercato di creare tamponi di materiale che servano come sostituto del grasso termico. Alcuni di questi prodotti sono isolanti, mentre alcune versioni più recenti non lo sono. Sebbene tali tamponi riducano lo spreco e la applicazione inesatta relativa all'impiego di un prodotto di aumento termico, essi sono spesso più costosi e non forniscono la prestazione termica del grasso. Perciò, sarebbe desiderabile provvedere un prodotto in cui le proprietà termiche del grasso siano ottenibili vantaggiosamente in modo da creare un miglior collegamento termico tra un dissipatore di calore e un componente che emette calore. Inoltre, sarebbe ulteriormente desiderabile ridurre o eliminare lo spreco, il versamento o una applicazione eccessiva di grasso termico. E' perciò uno scopo della presente invenzione quello di provvedere prodotti e metodi in cui un grasso termico viene applicato in un modo preciso e controllato. Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di provvedere prodotti e metodi che si adattino facilmente ad ambienti di produzione e che non richiedano notevoli modifiche di sequenze di produzione esistenti o cambiamenti nelle attrezzature di produzione.

PRATO Roberto
(iscrizione Albo nr. 252/BM)

Si è ora trovato che questi ed altri scopi della presente invenzione vengono soddisfatti pre-applicando rivestimenti e sostanze, quali un grasso termico, sui componenti, quali dissipatori di calore. L'area interessata viene ricoperta con un foglio protettivo, ad esempio una sottile pellicola o carta. L'applicatore toglie il foglio protettivo, preferibilmente impiegando una linguetta di lacerazione provvista per tale scopo. Dopo che la pellicola protettiva è stata rimossa, il dissipatore di calore viene assiemato su un microprocessore od altro dispositivo semiconduttore o qualsiasi sorgente di calore. In alternativa, la pellicola protettiva o la carta possono essere pre-rivestite e applicate sul componente.

La presente invenzione descrive perciò dissipatori di calore o pellicole protettive che vengono pre-rivestite con un strato di un materiale, quale un grasso termico, il quale provvede parecchi vantaggi rispetto alla tecnica precedente. Innanzitutto, la contaminazione e la migrazione del grasso termico vengono sostanzialmente ridotte ricoprendo le zone coperte con una pellicola protettiva che viene rimossa prima dell'assemblaggio del dissipatore di calore

PRATO Roberto
(iscrizione Albo nr. 252/BMI)

in una scheda di circuito stampato od altro gruppo. Provvedendo un dissipatore di calore pre-rivestito, la produttività viene aumentata aumentando la precisione con cui il grasso termico viene applicato, eliminando così lo spreco e la necessità di pulizia. La presente invenzione è pure rivolta a metodi perfezionati per pre-rivestire un dissipatore di calore con grasso termico, in cui zone del dissipatore di calore possono essere sia coperte completamente, oppure possono essere rivestite selettivamente porzioni; in alternativa, la pellicola protettiva può essere pre-rivestita. Il rivestimento viene eseguito nel modo maggiormente preferibile mediante un processo di serigrafia o un processo di stampa a tampone. La pellicola protettiva viene più preferibilmente provvista con una linguetta di lacerazione per facilitare la rimozione della pellicola protettiva. Infine, la presente invenzione descrive pure metodi perfezionati per installare un dissipatore di calore utilizzando dissipatori di calore che presentano una zona in cui un grasso termico è stato pre-applicato e ricoperta da una pellicola protettiva.

La figura 1 è una vista prospettica di una

PRATO Roberto
/iscrizione Albo nr. 252/BMI

forma di realizzazione preferita della presente invenzione; e

la figura 2 è una vista prospettica di una forma di realizzazione alternativa della presente invenzione.

Riferendosi ora alla figura 1. in una forma di realizzazione preferita, un dissipatore di calore 10 comprende una pluralità di alette 11 che si estendono da un lato di dissipazione di calore 12 e un lato affacciato al componente 14 opposto al lato 12 di dissipazione di calore. Il lato 14 opposto al componente è ricoperto con uno strato di materiale 100 e una pellicola protettiva 110 si sovrappone allo strato di materiale 100. Per scopi di illustrazione, la figura 1 illustra uno spigolo della pellicola protettiva 110 rivoltato in alto per esporre lo strato di materiale 100. E' tuttavia sottinteso che il dissipatore di calore 10 viene normalmente fornito con un foglio di materiale protettivo che ricopre lo strato di materiale 100.

Lo strato di materiale 100 comprende nel modo maggiormente preferibile un grasso termico, il cui impiego è ben noto nella tecnica come discusso precedentemente. Si deve tener presente, tuttavia, che il grasso termico non è il solo tipo di

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BW

materiale che può utilizzare i concetti qui descritti. Si possono impiegare numerosi altri rivestimenti che aumentano la proprietà, quali polveri conduttrici, geli, dispersioni, ecc., come pure rivestimenti cedevoli che assorbono gli urti. Nella figura 1, lo strato di materiale 100 viene illustrato in trasparenza eccetto dove la pellicola protettiva 110 viene nuovamente illustrata come sollevata per scopi di illustrazione.

Nella maggior parte delle forme di realizzazione, lo strato di materiale 100 viene applicato sostanzialmente su tutto il lato 14 rivolto verso il componente come illustrato nella figura 1. Tuttavia, come si vede nella figura 2, lo strato di materiale 100 in alternativa può essere applicato su porzioni scelte del lato 14 rivolto verso il componente. In alcune forme di realizzazione preferite, la pellicola protettiva 100 viene fatta aderire allo strato di materiale su uno o più bordi del lato 14 rivolto verso il componente. Nella forma di realizzazione illustrata nella figura 2, le zone che sono rivestite con il materiale 100 vengono illustrate in trasparenza. In entrambe le forme di realizzazione della figura 1 o della figura 2, è preferibile che la pellicola

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BM

protettiva 110 si sovrapponga a tutto il lato 14 affacciato al componente. sebbene sia sottinteso che la presente invenzione prevede forme di realizzazione in cui la pellicola protettiva 110 è discontinua, formata da parecchie sezioni, strisce, perforata o altrimenti non ricopre tutto il lato 14 rivolto verso il componente. In alcune forme di realizzazione preferite, almeno una porzione della pellicola protettiva 110 si estende oltre un bordo del dissipatore di calore 10. Nel modo maggiormente preferibile, una porzione della pellicola protettiva 110 si estende oltre il bordo del dissipatore di calore 10 e forma una linguetta di rimozione 112.

La presente invenzione prevede che la pellicola protettiva 110 possa essere costituita da qualsiasi materiale adatto. Come può essere facilmente apprezzato dalle persone esperte nella tecnica, materiali adatti comprendono quelli che vengono facilmente rilasciati dal componente, che resistono al deterioramento dovuto alla esposizione al grasso termico e quelli che resistono all'assorbimento del grasso termico, allo scopo di mantenere l'imballaggio esterno privo di contaminazione e conservare l'esatta quantità di

PRATO Roberto
(iscrizione Albo nr. 252/BMI)

grasso che è stata applicata. In forme di realizzazione preferite, la pellicola protettiva 110 comprende un materiale trasparente, ma può in alternativa essere formata da un prodotto di carta rivestito.

In un altro aspetto della presente invenzione, vengono descritti metodi perfezionati per applicare il grasso termico su un dissipatore di calore. In una forma di realizzazione preferita, i metodi della presente invenzione comprendono le operazioni di identificare una zona atta a ricevere il grasso termico e di applicare sulla zona il grasso termico. Il grasso termico viene quindi ricoperto con una pellicola protettiva. Una forma di realizzazione alternativa della presente invenzione consiste nell'applicare il grasso termico su zone predeterminate della pellicola protettiva e applicare quindi la pellicola termica rivestita sul dissipatore di calore od altro componente in modo che il lato rivestito con grasso della pellicola venga in contatto con il componente.

Come possono facilmente apprezzare le persone esperte nella tecnica, esistono numerose tecniche per applicare un grasso termico sulla superficie di

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BM

un dissipatore di calore secondo la presente invenzione. Una tecnica, che rappresenta una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, è di serigrafare il grasso sulla superficie del dissipatore di calore. In un'altra forma di realizzazione preferita, invece della serigrafia si può anche utilizzare una stampa a tampone. In questa forma di realizzazione, un tampone di gomma od altro supporto adatto viene rivestito con grasso e applicato sia sul componente sia sulla pellicola protettiva. Quando il tampone viene rimosso, una zona "stampata" di grasso termico risulta depositata nella zona adatta. La determinazione dello spessore del rivestimento può essere facilmente determinata mediante tentativi, e non richiede un numero eccessivo di sperimentazioni.

Tanto se il grasso termico viene applicato mediante serigrafia, quanto mediante altre tecniche, la presente invenzione prevede metodi in cui zone discrete vengono rivestite selettivamente, come pure metodi in cui tutta la superficie di un componente viene rivestita. Dopo che il grasso è stato applicato, viene eseguita l'operazione di ricoprire il grasso termico, e ciò consiste

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BM

preferibilmente nell'applicare una pellicola plastica, carta rivestita o un'altra pellicola sopra il grasso termico.

Inoltre, come spiegato precedentemente, sebbene sia preferibile che il componente venga rivestito con grasso termico, sono previste applicazioni in cui la pellicola protettiva viene dapprima rivestita, e quindi la pellicola rivestita viene applicata sul componente.

Un altro aspetto della presente invenzione è la descrizione di metodi perfezionati per installare un dissipatore di calore. Secondo questo aspetto della presente invenzione, un supporto protettivo viene rimosso dal dissipatore di calore, e il dissipatore di calore viene installato. Preferibilmente, l'operazione di rimozione di un supporto protettivo comprende l'operazione di afferrare una linguetta di lacerazione che, come discusso sopra, viene fornita con le forme di realizzazione preferite della presente invenzione.

E' sottinteso che, sebbene la precedente descrizione delle forme di realizzazione preferite della presente invenzione sia focalizzata sulla applicazione di un materiale, quale un grasso termico, su un dissipatore di calore, e applicare

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BM

quindi una pellicola protettiva sopra il grasso termico, la presente invenzione è ugualmente applicabile e viene rivolta a forme di realizzazione in cui la pellicola protettiva 110 viene dapprima rivestita. in modo continuo o discontinuo, con un rivestimento. quale un grasso termico, e quindi la pellicola protettiva 110 o una porzione di questa viene applicata sul retro di un componente, quale un dissipatore di calore.

Sebbene siano state descritte e illustrate in modo particolare alcune forme di realizzazione della presente invenzione, queste forme di realizzazione vengono fornite allo scopo di illustrazione dell'invenzione e non intendono essere limitative. Da un esame della precedente descrizione, le persone esperte nella tecnica possono immediatamente realizzare che numerose varianti, modifiche e adattamenti dell'invenzione sono possibili. Sebbene differenti come forma e funzione, tali forme di realizzazione alternative utilizzano lo spirito della presente invenzione e sono comprese dallo stesso. Di conseguenza, si dovrebbe fare riferimento alle rivendicazioni allegate allo scopo di determinare lo scopo globale della presente invenzione.

PRATO Roberto
iscrizione Albo nr. 252/BMI

RIVENDICAZIONI

1. - Dissipatore di calore comprendente un corpo avente un lato affacciato ad un componente, uno strato di materiale generalmente termicamente conduttore disposto su una zona di detto lato affacciato al componente e una pellicola protettiva rimuovibile sovrapposta a detto strato di materiale termicamente conduttore, in cui, in uso, detta pellicola protettiva viene rimossa prima che il componente venga posto in contatto con detto lato rivolto verso il componente.

2. - Dissipatore di calore secondo la rivendicazione 1, in cui lo strato di materiale termicamente conduttore comprende grasso termico.

3. - Dissipatore di calore secondo la rivendicazione 1 o 2. in cui lo strato di materiale termicamente conduttore è discontinuo.

4. - Dissipatore di calore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui la zona sulla quale è disposto lo strato di materiale termicamente conduttore è una o più porzioni del lato rivolto verso il componente.

5. - Dissipatore di calore secondo la rivendicazione 1 o 2. in cui la zona su cui è disposto lo strato di materiale termicamente

PRATO Roberto
iscrizione Albo nr. 252/BMI

conduttore è una o più porzioni scelte del lato rivolto verso il componente.

6. - Dissipatore di calore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la pellicola protettiva si sovrappone a tutto il lato rivolto verso il componente.

7. - Dissipatore di calore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui almeno una porzione della pellicola protettiva si estende oltre un bordo del lato rivolto verso il componente.

8. - Dissipatore di calore secondo la rivendicazione 7, in cui la porzione della pellicola protettiva che si estende oltre il bordo del lato rivolto verso il componente forma una linguetta per rimozione.

9. - Dissipatore di calore secondo la rivendicazione 8, in cui la linguetta per rimozione comprende una linguetta per lacerazione.

10. - Dissipatore di calore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la pellicola protettiva comprende un materiale trasparente.

11. - Dissipatore di calore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9, in cui la

PRATO Roberto
(iscrizione Albo nr. 252/BM)

pellicola protettiva comprende un prodotto di carta rivestita.

12. - Dissipatore di calore secondo la rivendicazione 11, in cui la carta protettiva viene fatta aderire allo strato di materiale ad un bordo del lato rivolto verso il componente.

13. - Metodo per applicare un materiale generalmente termicamente conduttore su un componente, comprendente le operazioni di: identificare una zona su un corpo del componente atta a ricevere il materiale termicamente conduttore; applicare detto materiale su detta zona o su una zona complementare di una pellicola protettiva; e, nel caso in cui il materiale venga applicato direttamente sulla zona del componente, coprire detta zona con una pellicola protettiva rimuovibile, mentre, nel caso in cui il materiale venga applicato dapprima su una pellicola protettiva, coprire detta zona del componente con detta pellicola protettiva in modo che il materiale su detta pellicola venga applicato sulla zona identificata del componente, detta pellicola protettiva essendo rimuovibile.

14. - Metodo secondo la rivendicazione 13, in cui il componente è un dissipatore di calore.

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BMI

15. - Metodo secondo la rivendicazione 13 o 14, in cui l'operazione di applicare il materiale termicamente conduttore sulla zona, comprende l'operazione di serigrafare.

16. - Metodo secondo la rivendicazione 13 o 14, in cui l'operazione di applicare materiale termicamente conduttore sulla zona comprende l'operazione di stampare con un tampone.

17. - Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 13 a 16, in cui l'operazione di applicare il materiale termicamente conduttore sulla zona consiste nel rivestire selettivamente zone discrete del componente.

18. - Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 13 a 16, in cui l'operazione di applicare il materiale termicamente conduttore sulla zona consiste nel rivestire tutta la superficie del componente.

19. - Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 13 a 18, in cui questo comprende l'impiego di un grasso termico.

20. - Metodo per installare un dissipatore di calore in un gruppo componente, comprendente le operazioni di: rimuovere una pellicola protettiva rimuovibile da uno strato di materiale generalmente

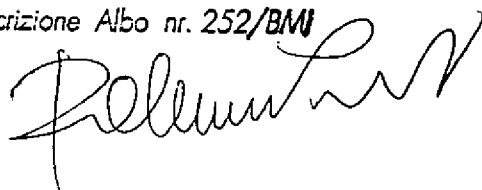
PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BMI

termicamente conduttore disposto su una zona di un corpo sia del dissipatore di calore, sia del componente facente parte del gruppo; e mettere in contatto il dissipatore di calore con il componente del gruppo in modo che almeno una porzione dello strato di materiale sia disposta tra il componente e un lato affacciato al componente del corpo del dissipatore di calore.

p.i.: THERMALLOY, INC.

PRATO Roberto

(iscrizione Albo nr. 252/BMI)



PRATO Roberto
(iscrizione Albo nr. 252/BMI)

T037 A 0000 25

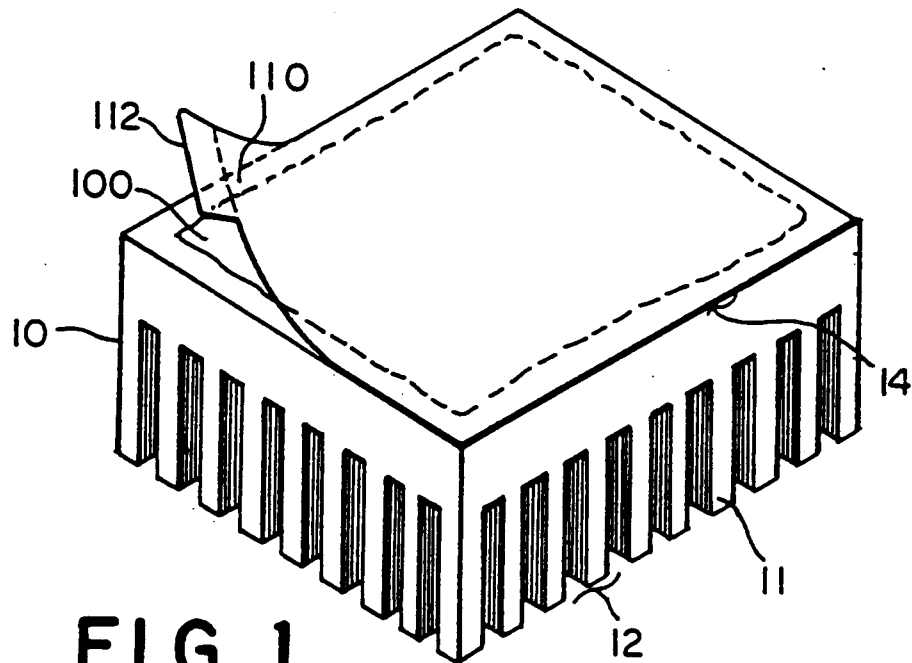


FIG. 1

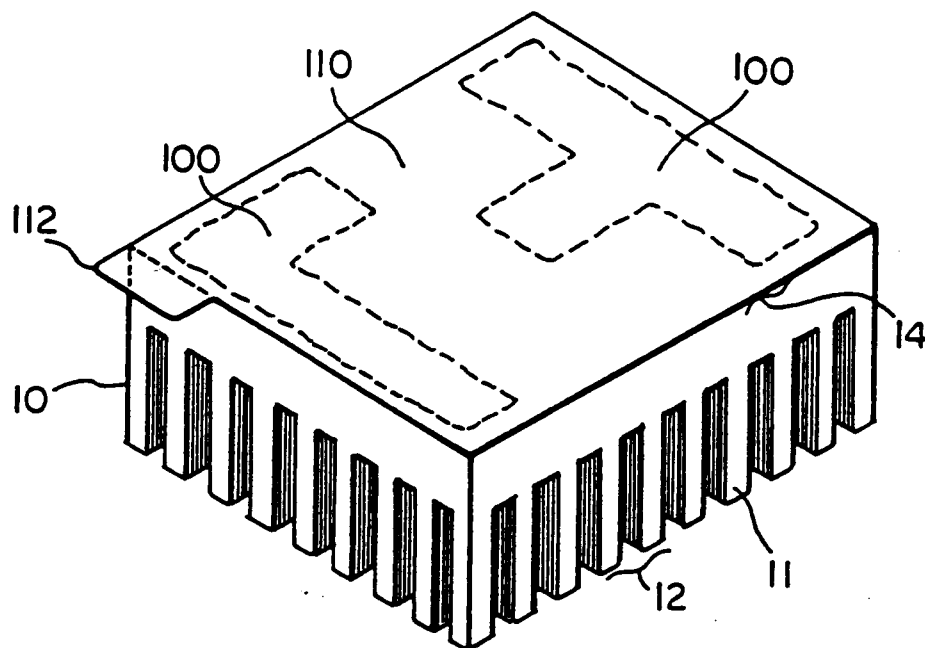


FIG. 2

p.i.: THERMALLOY, INC.

PRATO Roberto
Iscrizione Albo nr. 252/BMI

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]