

(21)申請案號：101127742

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 01 日

(51)Int. Cl. : *H01M10/058 (2010.01)*

(30)優先權：2011/08/12 南韓

10-2011-0080477

(71)申請人：L G 化學公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：吳知永 OH, JIYOUNG (KR)；金基坤 KIM, KI GON (KR)；曹大鉉 CHO, DAEHYUN (KR)；徐俊輔 SEO, JUNBO (KR)

(74)代理人：吳冠賜；蘇建太；林志鴻

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 19 頁

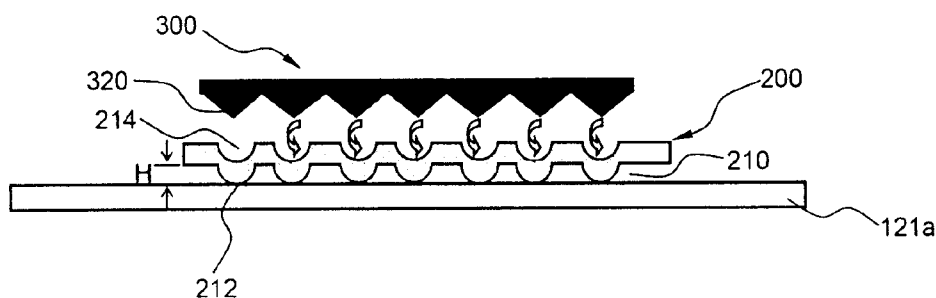
(54)名稱

改良產率之膠卷及包含其之電池

JELLY-ROLL OF IMPROVED PRODUCTIVITY AND BATTERY CELL COMPRISING THE SAME

(57)摘要

本發明係關於一種用於二次電池之膠卷，其係由一陰極片、一隔離膜以及一陽極片捲繞形成，其中複數個電極凸部係與該些電極片之未塗布有電極活性材料之未塗布部藉由熔焊而連接，且每一電極凸部具有一浮凸結構，該浮凸結構係朝向未塗布部突出，以改善其熔焊性。



121a：未塗布部

200：陰極片

212：突出部

214：凹部

300：熔焊裝置

320：焊角尖端

(21)申請案號：101127742

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 01 日

(51)Int. Cl. : H01M10/058 (2010.01)

(30)優先權：2011/08/12 南韓

10-2011-0080477

(71)申請人：L G 化學公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：吳知永 OH, JIYOUNG (KR)；金基坤 KIM, KI GON (KR)；曹大鉉 CHO, DAEHYUN (KR)；徐俊輔 SEO, JUNBO (KR)

(74)代理人：吳冠賜；蘇建太；林志鴻

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 19 頁

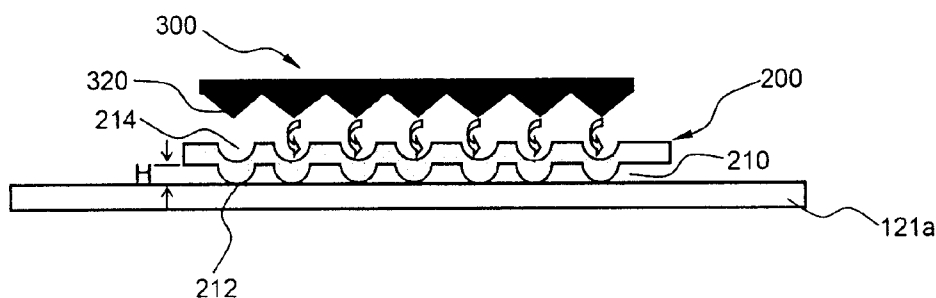
(54)名稱

改良產率之膠卷及包含其之電池

JELLY-ROLL OF IMPROVED PRODUCTIVITY AND BATTERY CELL COMPRISING THE SAME

(57)摘要

本發明係關於一種用於二次電池之膠卷，其係由一陰極片、一隔離膜以及一陽極片捲繞形成，其中複數個電極凸部係與該些電極片之未塗布有電極活性材料之未塗布部藉由熔焊而連接，且每一電極凸部具有一浮凸結構，該浮凸結構係朝向未塗布部突出，以改善其熔焊性。



121a：未塗布部

200：陰極片

212：突出部

214：凹部

300：熔焊裝置

320：焊角尖端

發明摘要

※ 申請案號：101127742

※ 申請日：101.8.1

※IPC 分類：H01M 10/28 C20B 01/01

【發明名稱】(中文/英文)

改良產率之膠卷及包含其之電池/ JELLY-ROLL OF IMPROVED PRODUCTIVITY AND BATTERY CELL COMPRISING THE SAME

【中文】

本發明係關於一種用於二次電池之膠卷，其係由一陰極片、一隔離膜以及一陽極片捲繞形成，其中複數個電極凸部係與該些電極片之未塗布有電極活性材料之未塗布部藉由熔焊而連接，且每一電極凸部具有一浮凸結構，該浮凸結構係朝向未塗布部突出，以改善其熔焊性。

【英文】

Disclosed herein is a jelly roll for a secondary battery configured by winding a cathode sheet, a separator, and an anode sheet, wherein electrode tabs are connected to uncoated portions of the electrode sheets, to which electrode active materials are not applied, by welding, and each of the electrode tabs is configured to have an embossed structure protruding toward the uncoated portion to improve weldability.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 3 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

121a 未塗布部

200 陰極片

212 突出部

214 凹部

300 熔焊裝置

320 焊角尖端

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

改良產率之膠卷及包含其之電池 / JELLY-ROLL OF IMPROVED
PRODUCTIVITY AND BATTERY CELL COMPRISING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種改良產率之膠卷及使用其之電池，尤指一種用於二次電池之由陰極片、隔離膜及陽極片捲繞形成之膠卷，其中複數個電極凸部(electrode tabs)係藉由焊接而連接至電極片之未塗布有電極活性材料之未塗布部(uncoated portion)上，且每一電極凸部之朝向未塗布部處具有浮凸結構，藉此以改善熔焊性。

【先前技術】

【0002】 隨著行動裝置的蓬勃發展及需求量的增加，二次電池的需求量亦隨之日趨提升。此類二次電池係一種具有高能量密度、高操作電壓、優異儲能及壽命特徵的鋰二次電池，可廣泛的用來做為各種產品及行動裝置的能源。

【0003】 以電池殼體的形狀來看，二次電池可分為將電極組設置於圓柱金屬容器之圓柱型電池、將電極組設置於菱柱金屬容器之菱柱型電池、或將電極組設置於鋁層疊片製成之袋狀容器的袋狀電池。上述圓柱電池具有大容量及結構穩定的優點。

【0004】 上述設置於電池殼體的電極組係一種產能元件，其為能夠充電與放電之陰極/隔離膜/陽極堆疊結構。上述電極組可分為膠卷式電極組、層疊式電極組或層疊/折疊式電極組。其中，上述膠卷式電極組之結構係由塗布有活性材料的長片狀陰極、長片狀陽極、與設置於陰極與陽極間之隔離膜纏繞而形成；上述層疊式電極組之結構係由具有預定大小之複數個陰極與同樣具有預定大小之複數個陽極、以及分別設置於上述陰極與陽極間之隔離膜依序層疊而形成；而上述層疊/折疊式電極組之結構係為膠卷式電極組以及層疊式電極組的組合。

【0005】 習知圓柱型二次電池之連結結構如圖 1 所示。

【0006】 於圖 1 中，一圓柱形二次電池 100 之製備係藉由將膠卷式(纏繞型)電極組 120 設置於一電池殼體 130，將電解質注入上述電池殼體 130 中，並將具有電極端(例如未示之陰極端)的蓋組 140 偶合至電池殼體 130 開放的上端。

【0007】 上述電極組 120 的形狀係由一陰極片 121 及陽極片 122 以及設置於陰極片 121 及陽極片 122 間之隔離膜環狀纏繞而形成。一柱狀中心銷 150 係嵌於電極組 120 核心(膠卷中心)。此中心銷 150 基本上係由具有預定強度之金屬材料所製。此中心銷 150 的結構係由一片狀材料捲繞形成一中空柱狀結構。該中心銷 150 係用來固定並支持電極組，此外，該中心銷 150 亦在二次電池初次充電及放電及操作二次電池時，做為二次電池排放初始反應產生的氣體之通道。

【0008】 中心銷一絕緣件 160 為片狀結構，其係設置於電極組 120 的頂端，該絕緣件 160 之中心具有一開口，用以與中心銷 150 之通孔 151 連接，藉此能釋放氣體，並且藉此使電極組 120 之陰極凸部 142 與帽蓋組件 140 之帽蓋板 145 連接。

【0009】 此外，一絕緣件 170 係設置於圓柱式二次電池 100 之底端，該絕緣件 170 係位於電極組 120 底端以及電池殼體 130 間。該絕緣件 170 之中心處具有一開口，藉此與陽極片 122 接觸的一陽極凸部(圖未示)能夠和電池殼體 130 之底部連接。

【0010】 上述陰極凸部及陽極凸部基本上係藉由超音波熔焊(ultrasonic welding)連接至陰極片及陽極片之未塗布部(屬於電極片之一部分，即金屬電流收集器，於此未塗布電極活性材料)。

【0011】 具體來說，陰極片及陰極凸部之間的超音波熔焊基本上如圖 2 所示。

【0012】 關於圖 2，陰極凸部 142 係設置於陰極片的未塗布部 121a 上且與陰極片之未塗布部 121a 接觸，陰極凸部 142 係藉由包含複數個焊角尖端 310 之超音波熔接裝置 300 進行壓合。此時，超音波震盪係傳送至陰極凸部 142，陰極凸部 142 將會藉由超音波震盪所產生的摩擦熱與陰極片之未塗布部 121a 焊接。

【0013】 然而，當焊角尖端與陰極凸部接觸進行超音波焊接時，平坦狀之陰極凸部與陰極片將可能會使陰極凸部

磨損。此外，陰極凸部及陰極片間須具有高偶合性，藉此，電極活性材料才能在使用高超音波熔接時，由陰極片分開。

【0014】 由此，目前急需於根本上解決上述問題之技術。

【發明內容】

【0015】 因此，本發明係用於解決上述問題以及其他尚未被解決之技術問題。

【0016】 本發明之目的係提供一種膠卷，其中每一電極凸部形成有一浮凸結構，藉此避免電極凸部的磨損，並改善於超音波熔接時的焊接性。

【0017】 本發明另一目的係提供一種使用此改善產率及安全性之膠卷的二次電池。

【0018】 根據本發明之一態樣，上述及其他態樣可藉由纏繞一陰極片、一隔離膜以及一陽極片而達成，其中複數個電極凸部係藉由熔焊連接至電極片之未塗布有電極活性材料之未塗布部上，且每一電極凸部具有朝未塗布部凸出之一浮凸結構，藉此改善焊接性。

【0019】 換言之，上述浮凸結構係形成於本發明膠卷。因此，當與習知進行熔接之平坦電極凸部比較，即便熔接時之震動能階低，本發明膠卷之電極凸部(尤其是具有浮凸結構的部分)以及電極片之未塗布部亦達到高磨擦，藉此以改善電極凸部與未塗布部之焊接度。

【0020】 上述電極凸部可由鋁或鎳製成，舉例來說，上述陰極凸部可由鋁製成，陽極凸部可由鎳製成，然而本發明對此並無特別限制。

【0021】 於一較佳的實施例中，浮凸結構可包含複數個微突出物，其結構係於浮凸結構一側形成突出部，該突出部係面對未塗布部，且浮凸結構另一側係形成凹部，以對應上述之突出物。

【0022】 上述突出部及凹部的形狀無特別限制，具體來說，上述突出部及凹部係半球形。

【0023】 較佳來說，每一個微突出物之突出高度為 50 至 500 微米，若突出高度太高，則電極凸部與未塗布部間的熔接將不容易達成，故較為不佳。另一方面，若突出物高度太高，則難以發揮浮凸結構的功能，故較為不佳。更具體來說，每一微突出物之突出高度為 100 至 150 微米。

【0024】 與此同時，較佳來說，上述電極凸部係藉由超音波熔焊與未塗布部連接，藉此使熔焊區域之變形達到最小化，且能達到使用薄型未塗布部的簡單應用。

【0025】 目前，上述超音波熔焊較佳可藉由包含複數個焊角尖端之熔焊裝置進行，其中複數個焊角尖端係排列對應浮凸結構之微突出物間之間隔。

【0026】 目前，以對應至微突出物之焊角尖端進行熔焊，能夠使電極凸部及未塗布部間的熔焊度達到最大。

【0027】 再者，上述超音波熔焊可藉由使用能讓上述焊角尖端位於凹部(對應至微突出物)之超音波而進行。

【0028】 於習知超音波熔焊中，與電極凸部接觸的焊角尖端高度大約需 350 微米，藉此可將焊角尖端產生的振動能量有效傳送至與電極凸部接處之電極片的對應表面。然而，上述相對高的焊角尖端卻容易損毀。再者，上述電極凸部可被焊角尖端磨損。

【0029】 另一方面，根據本發明，上述突出部係形成於電極凸部之對應至電極凸部之凹部之區域，其中焊角尖端係位於此處，例如電極凸部面對未塗布部的區域。因此，能藉由降低每一個焊角尖端高度而簡易的達到高熔焊性。由此，可以解決例如像電極凸部磨損的問題。

【0030】 具體來說，每一個焊角尖端較佳具有 50 至 300 微米高度，更佳約為 100 微米。

【0031】 與此同時，每一個焊角尖端 320 可具有 60 至 120 度之角度，較佳情況下，每一焊角尖端係形成具有 90 度角的金字塔形狀。

【0032】 根據本發明另一態樣，其係提供一種製備膠卷的方法。具體來說，製備膠卷的方法包含：(a) 捲繞一陰極片及一陽極片，其中一隔離膜係設置於上述陰極片及陽極片之間；(b)將複數個電極凸部置放於上述陰極片及上述陽極片之複數個未塗布部上，其中每一電極凸部具有形成於其一表面之一浮凸結構，藉此使浮凸結構的突出部面對未塗布部之一對應處；以及(c)將一熔焊裝置之複數個焊角尖端置放於每一電極凸部之浮凸結構的複數個凹部，並施加超音波於此複數個凹部。

【0033】 換句話說，超音波熔焊係使用對應至浮凸結構之焊角尖端進行，藉此能夠使電極凸部磨損達到最小化，並改善電極凸部及未塗布部間的熔焊度。

【0034】 根據本發明另一態樣，其係提供一種包含上述膠捲的一電池，其中上述膠卷係嵌置於一電池殼體中。

【0035】 上述電池係一種能夠持續充電及放電之二次電池。上述電池可具有各種形狀，例如菱柱型電池及圓柱型電池，該電池較佳為圓柱型電池。

【0036】 此外，上述電池較佳係藉由優異的熔焊特性而應用於包含複數個電池作為單位電池之高能量及高電容中型或大型電池模組。

【0037】 上述中型或大型電池模組的結構以及其製造方法與習知相同，本發明予以保留並省略其詳細描述。

【0038】 如上述可明顯了解，本發明之膠卷具有朝向未塗布部突伸之浮凸結構。因此，能夠使電極凸部損害最小化並改善熔焊度，藉此改善電池的安全性。

【圖式簡單說明】

【0039】 上述及其他本發明之標的、特徵及其他優點將更藉由圖式伴隨以下詳述而更了解，其中：

圖 1 係習知二次電池之垂直剖視圖。

圖 2 係圖 1 陰極片及陰極凸部間熔焊之部分視圖。

圖 3 係本發明一實施例之陰極片及陰極凸部間熔焊之部分視圖。

圖 4 係本發明熔焊裝置之前視圖與熔融焊裝置之部分側視圖。

圖 5 係圖 3 電極凸部之部分之照片圖。

【實施方式】

【0040】 以下將參考圖式詳述本發明之較佳實施例。然須了解，本發明之範疇並不會因實施例而有所限制。

【0041】 圖 3 係本發明一實施例之陰極片及陰極凸部間熔焊之部分視圖，圖 4 係圖 3 熔焊裝置的前視圖及熔焊裝置之部分側視圖，且圖 5 係圖 3 電極凸部之部分之照片圖。

【0042】 同時參考圖 1，二次電池之膠卷 120 係藉由將一陰極片 121、一隔離膜 123 以及一陽極片 122 捲繞形成。由鎳材料製成之陰極片 200 係藉由超音波熔焊與陰極片 121 之未塗布有電極活性材料之未塗布部 121a 連接。上述陰極片 200 具有朝向未塗布部 121a 突出之一浮凸結構，藉此改善熔焊性。

【0043】 上述浮凸結構包含複數之微突出物 210，其結構具有複數個突出部 212 以及複數個凹部 214，該突出部係形成於浮凸結構之一側，並面對上述未塗布部 121a，而凹部係形成於浮凸結構之另一側，以對應突出物 212。

【0044】 每一個微突出物 210 之突出高度 H 約為 120 微米。

【0045】 與此同時，超音波熔焊係藉由包含複數個焊角尖端 320 之熔焊裝置 300 進行，其中焊角尖端係排列於對應

至浮凸結構之微突出物 210 之間隔處。

【0046】 上述熔焊裝置 300 包含複數個焊角尖端 320，排列成一 3 x 9 之矩陣。每一焊角尖端 320 具有大約 100 微米的高度 L，且每一焊角尖端 320 係形成 90 度角 R 之金字塔形狀。

【0047】 超音波熔焊係藉由施加超音波而進行，其中焊角尖端係位於個別微突出物 210 之凹部 214。因此，即使在使用高度低的焊角尖端 320 之情況下，亦能夠使電極凸塊的磨損達到最小化。

【0048】 上述超音波熔焊亦可藉由相同方式，針對鋁材質之陽極凸塊進行。

【0049】 雖然上述揭露的較佳實施例僅為說明之目的，然而在未背離本發明於申請專利範圍揭露之範疇及精神下，所屬技術領域之通常知識者可進行各種可能的改良、附加及取代。

【符號說明】

100 二次電池		
120 電極組	121 陰極	121a 未塗布部
122 陽極片	123 隔離膜	
130 電池殼體		
140 蓋組	142 陰極凸部	145 帽蓋板
150 中心銷	151 通孔	
160,170 絕緣件		

200 陰極片

210 微突出物

212 突出部

214 凹部

300 熔焊裝置

310, 320 焊角尖端

L 高度

R 角度

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無。

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無。

【序列表】

無。

申請專利範圍

1. 一種用於二次電池之膠卷，其係由一陰極片、一隔離膜以及一陽極片捲繞形成，其中複數個電極凸部係與該些電極片之未塗布有電極活性材料之未塗布部藉由熔焊而連接，且每一電極凸部具有一浮凸結構，該浮凸結構係朝向未塗布部突出，以改善其熔焊性。

2. 如申請專利範圍第1項所述之膠卷，其中該些電極凸部係以鋁或鎳所製。

3. 如申請專利範圍第1項所述之膠卷，其中該浮凸結構係包含複數個微突出物以及複數個凹部，其中該微突出物之結構係於該浮凸結構之一側形成複數個突出部，並面向該未塗布部，而該凹部係形成於該浮凸結構之另一側，藉此對應該些突出物。

4. 如申請專利範圍第3項所述之膠卷，其中每一微突出物具有50至500微米之一突出高度。

5. 如申請專利範圍第3項所述之膠卷，其中每一微突出物具有100至150微米之一凸出高度。

6. 如申請專利範圍第1項所述之膠卷，其中該些電極凸部係藉由超音波熔焊連接至該未塗布部。

7. 如申請專利範圍第6項所述之膠卷，其中上述超音波熔焊係由一熔焊裝置進行，其中該熔焊裝置包含複數個焊角尖端，且該些焊角尖端係排列於對應至該微突結構之微突出物之間隔。

8. 如申請專利範圍第7項所述之膠卷，其中該超音波熔焊係藉由使用超音波而進行，其中該些焊角尖端係位於個別之該些微突出物之該些凹部。

9. 一種製備如申請專利範圍第1至8項之任一項之膠卷的方法，包含：

(a) 捲繞一陰極片及一陽極片，其中一隔離膜係設置於該陰極片及該陽極片之間；

(b) 將複數個電極凸部置放於該陰極片及該陽極片之複數個未塗布部上，其中每一電極凸部具有形成於其一表面之一浮凸結構，藉此使該浮凸結構之複數個突出部面向該未塗布部之一對應處；以及

(c) 將一熔焊裝置之複數個焊角尖端置放於每一電極凸部之該浮凸結構之複數個凹部，並施加超音波於該些凹部。

10. 一種電池，包含一如申請專利範圍第1至9項之任一項之膠卷，其中該膠卷係嵌置於一電池殼體中。

11. 如申請專利範圍第10項所述之電池，其中該電池係一圓柱型電池或一菱柱型電池。

12. 一種電池模組，係包含複數個如申請專利範圍第11項之電池作為單位電池。

圖式(請見下頁)

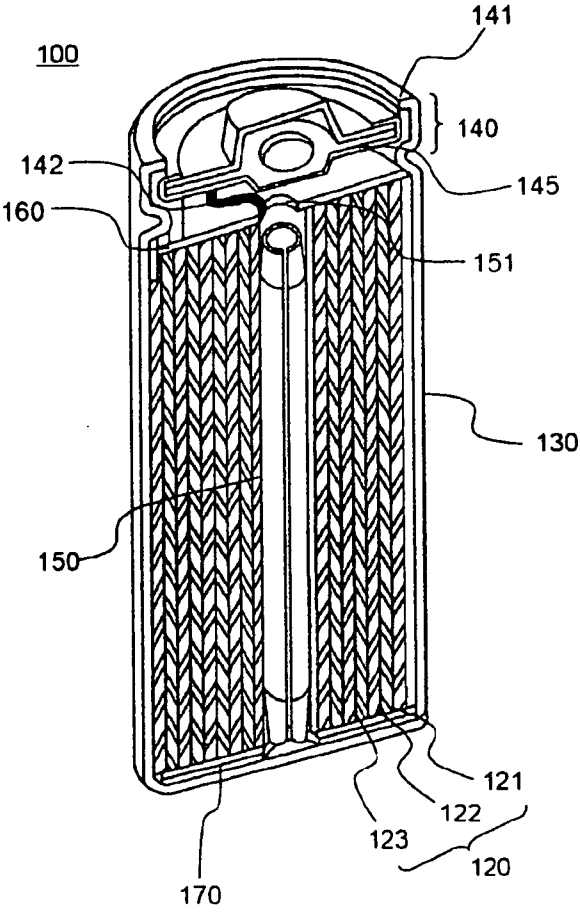


圖 1

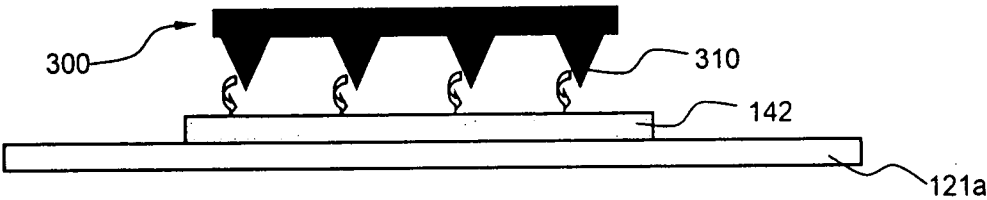


圖 2

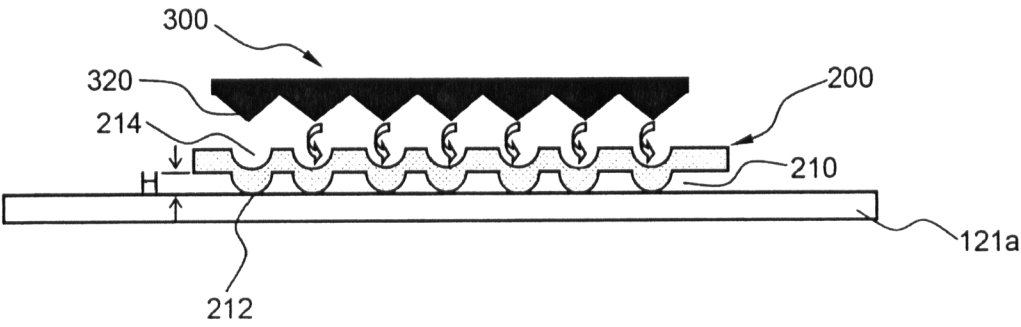


圖 3

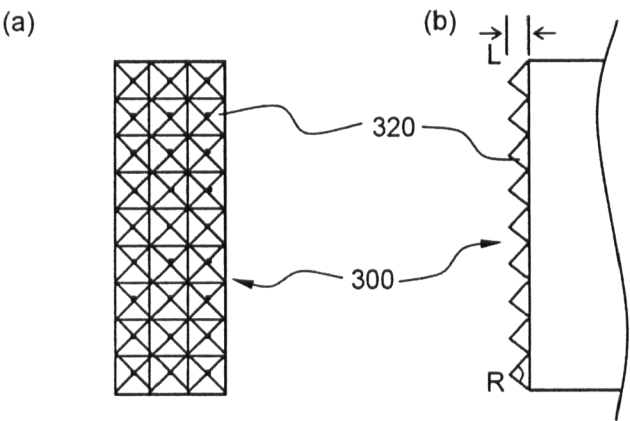


圖 4

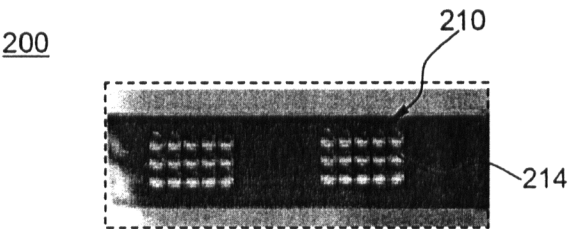


圖 5