



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I732830 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：106107362

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 07 日

(51) Int. Cl. : *A61F7/03 (2006.01)**A61K8/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2016/03/09

世界智慧財產權組織

PCT/CN2016/075918

(71) 申請人：美商壯生和壯生消費者公司 (美國) JOHNSON & JOHNSON CONSUMER INC.

(US)

美國

(72) 發明人：盛玲 SHENG, LING (CN)；吳旭峰 WU, ACE (CN)；潘 亞麟 PAN, ROBERT (US)

(74) 代理人：陳彥希；何愛文

(56) 參考文獻：

CN 1161870A

JP 10-43319A

審查人員：邱筱盈

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 19 頁

(54) 名稱

熱治療裝置及其製造方法和使用方法

(57) 摘要

一種熱治療裝置，其包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間。

A thermal treatment device comprising a far infrared ray material, a radiation reflection layer, and a heat energy source, wherein the radiation reflection layer is positioned between the far infrared ray material and the heat energy source.

指定代表圖：

符號簡單說明：

20:FIR 材料

30:反射性層

40:能量來源

100:皮膚

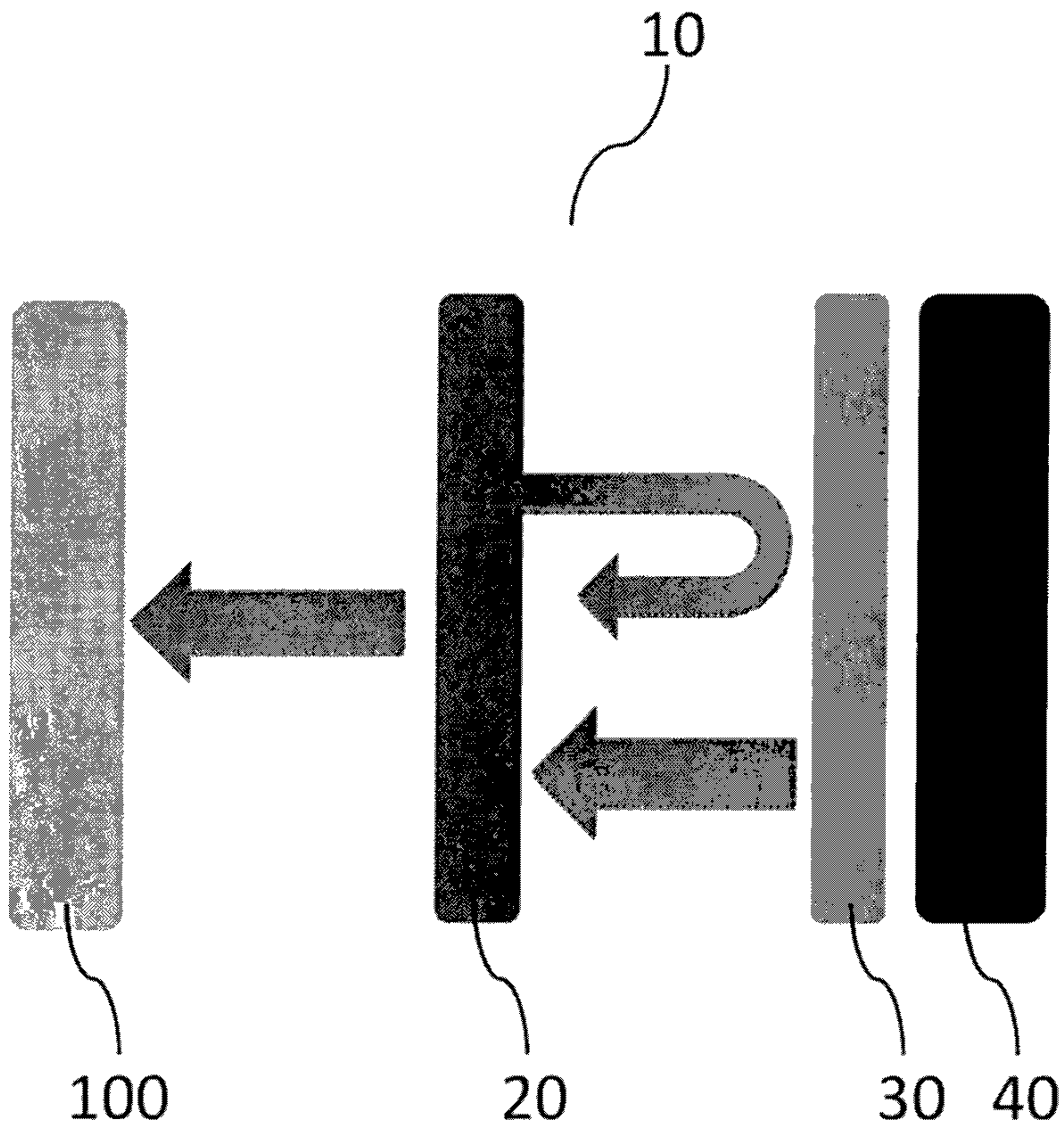


圖3



I732830

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

熱治療裝置及其製造方法和使用方法

THERMAL TREATMENT DEVICE AND PROCESS OF MAKING AND
METHOD OF USING THE SAME

【中文】

一種熱治療裝置，其包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間。

【英文】

A thermal treatment device comprising a far infrared ray material, a radiation reflection layer, and a heat energy source, wherein the radiation reflection layer is positioned between the far infrared ray material and the heat energy source.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 3

【本代表圖之符號簡單說明】：無

20...FIR 材料

30...反射性層

40...能量來源

100...皮膚

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

熱治療裝置及其製造方法和使用方法

THERMAL TREATMENT DEVICE AND PROCESS OF MAKING AND
METHOD OF USING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係有關醫療性處理裝置（例如：貼片）。更特定言之，本發明係有關使用遠紅外線輻射(FIR)之醫療性處理裝置。

【先前技術】

【0002】 受慢性疼痛所苦的人通常會服用止痛藥來緩解疼痛。然而，僅能暫時緩解疼痛。止痛藥亦可能具有非所欲之副作用。

【0003】 有些人尋求替代治療法，如：傳統中醫(TCM)及/或物理治療法。其中一種替代治療選項為遠紅外線輻射治療。FIR 已用於提供快速疼痛緩解，並活化免疫系統，以供受傷的肌肉長期修復。FIR 涵蓋波長 3 與 100 μm 之間的電磁波譜。特別值得注意的是約 3 至約 25 μm 之間的波長，更具體而言，約 5 至約 25 μm 。

【0004】 本發明有助於預防及緩解疼痛，尤指慢性肌肉疼痛。其可提供疼痛緩解而不需要攝取藥物，且沒有藥物之副作用。本發明利用 FIR，以熱貼片之型式，施加在個體皮膚，來提供疼痛緩解。FIR 裝置之設計可讓人隨時隨地佩戴。FIR 貼片為個體皮膚提供低能量並具有緩解疼痛之效力。

【發明內容】

【0005】 本發明係有關一種熱治療裝置，其包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在遠紅外線材料與熱能來源之間。

【0006】 本發明包括一種熱治療裝置，其包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間，且其中該裝置在約 40°C 至約 45°C 下具有之發射率為至少 0.75。

【0007】 本發明亦包括一種用於製造熱治療裝置之程序，其包含以下步驟：提供遠紅外線材料與熱能來源，及將輻射反射性層放置在該遠紅外線材料與該熱能來源之間。

【0008】 本發明進一步包括一種治療身體疼痛之方法，其包含以下步驟：將熱治療裝置施加至個體，其中該裝置包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間。

【圖式簡單說明】

【0009】 結合附圖將更了解本實施方式，其中類似之參考符號代表類似之元件，如下：

圖 1 繪示 FIR 測量裝置；

圖 2A、2B 及 2C 說明先前技術之 FIR 熱貼片裝置；

圖 3 說明本發明 FIR 熱貼片裝置之一個實施例；及

圖 4 說明本發明 FIR 貼片裝置之一替代實施例。

【實施方式】

【0010】 如本文中所使用，「發射率(emissivity)」係指物體發射紅外線能量之能力之測量值。所發射之能量提供該物體之溫度的指示。發射率可具有 0（例如：有光澤的鏡子）至 1.0（例如：黑體）的值。

【0011】 發射率係使用 FIR 測量裝置測定，如圖 1 所示者。採用 FTIR 系統執行測量，其係由加熱系統與檢測系統組成。加熱系統包括樣本加熱器及 IR563/301 型黑體，溫度穩定性為每 24-h 期間至高 0.2 K。加熱系統係固定在可移動平台上，其可以在受熱樣本與黑體之間切換，以用相同光徑長度檢測輻射。檢測系統係由 Bruker Corporation EQUINOX55 型傅立葉轉換(Fourier-transform)紅外線光譜儀、光圈及離軸拋物面鏡組成。離軸拋物面鏡之直徑為 80 mm，焦距 200 mm。使用兩個光圈來限制雜散光。

【0012】 藉由下式計算樣本之法向光譜發射率 ϵ_x ，

$$\epsilon_x = \frac{M_x}{M_B} \epsilon_B$$

其中 M_x 為來自受熱樣本之輻射；

M_B 為在相同溫度下，來自黑體之輻射，且
 ϵ_B 為黑體之法向光譜發射率。

【0013】 依照上述方法，測定在不同波長與所欲溫度下之發射率。使用 5 μm 至 25 μm 波長範圍內之平均發射率代表不同樣本之發射率。

【0014】 在測量期間，樣本在 4000 cm^{-1} -至 400 cm^{-1} (2.5 μm 至 25 μm) 範圍內之波數解析度(wavenumber resolution)固定在 4 cm^{-1} ，重覆掃描至多 1000 次，以改善訊號雜訊比。在任何新溫度點製備樣本時，至少需要半小時來建立熱平衡。

【0015】 如本文中所使用，「透射率(transmissivity)」係指介質容許電磁輻射通過之程度。

【0016】 如本文中所使用，「能量密度(energy density)」係使用下列方程式計算：

$$M(\lambda_1 - \lambda_2, T) = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} \frac{2hc^2}{\lambda^5} \cdot \frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1} d\lambda$$

其中 λ_1 與 λ_2 分別為起點與終點時之輻射波長；

k 為波茲曼常數(Boltzmann's constant)；

t 為溫度；

h 為普朗克常數(Planck's constant)；

c 為介質中之光速，不論介質係實質或真空；

$M(\lambda, T)$ 為呈不同波長之輻射所釋出之能量；且

$M(\lambda_1 - \lambda_2, T)$ 為在指定溫度下，呈 $\lambda_1 - \lambda_2$ 之波長範圍間之輻射的黑體所釋出之能量。

【0017】 本發明係有關一種熱治療裝置，其包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在遠紅外線材料與熱能來源之間。

【0018】 該遠紅外線材料通常係定位成與使用該裝置之個體直接接觸。遠紅外線材料可為例如：纖維（例如：非織物、織物、或其組合）或膜（例如：聚乙烯、聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚醯胺及其組合）。

此外，遠紅外線材料通常包括碳黑、陶瓷粉、或其混合物。通常，碳黑或陶瓷粉係浸入遠紅外線材料之纖維或膜中。

【0019】 理想上，遠紅外線材料具有之發射率大於 0.55。在一個實施例中，FIR 材料具有之發射率大於 0.75。

【0020】 本發明裝置之另一項基本特色為輻射反射層，其位在遠紅外線材料與熱能來源之間。在一個實施例中，該輻射反射層包括金屬。合適之金屬包括例如：鋁、銅、金、鋼、鋅及其組合。在另一實施例中，輻射反射層具有之傳導率為至少約 10 W/mK。此外，該反射層具有之厚度為約 1 微米至約 1000 微米係所欲的。

【0021】 熱治療裝置包括熱能來源。熱能來源可為能夠產生或保持熱度之任何合適來源。在一個實施例中，熱能來源發射的熱比人類皮膚表面溫度高約 1°C 至約 10°C。

【0022】 在一個特定實施例中，熱能來源包含熱填充材料，其係會進行放熱化學反應之物質之混合物。例如，數種市售暖手器及醫療性發熱產品含有基於鐵粉之混合物，當鐵曝露到空氣時即氧化而釋熱。此等系統類型詳細敘述於例如：美國專利第 5,918,590 號中。在本技術領域中已知調配此等混合物以維持至少約 40°C 之溫度至少 4 小時，且至多 24 小時。取決於施用法及所欲之產品設計，溫度可以維持至少約 8 小時、至少約 10 小時、至少約 12 小時、至少約 16 小時、或任何所欲之時段。

【0023】 在另一實施例中，熱能來源包含熱組成物，熱組成物包括可微波之蓄熱材料。合適之蓄熱材料包括例如：米、玉米、大麥、櫻桃核、基於澱粉之合成粒、及類似物。此等材料通常保有合適之熱度約 20 至約 60 分鐘。

【0024】 在另一實施例中，熱能來源包含熱組成物，熱組成物包括電熱物品，如：電阻加熱器、或熱電加熱元件，如：帕耳帖元件(Peltier element)。

【0025】 在一個實施例中，熱能來源提供溫度約 38°C 至約 48°C 之熱能量。特定言之，當施加該裝置至個體之皮膚時，該熱能來源發射約 40°C 至約 45°C 的熱係所欲的。

【0026】 該熱治療裝置在波長範圍 5 至 25 μm 下具有之能量密度為約 10.83 mW/cm^2 至約 15.45 mW/cm^2 亦係所欲的。因此，熱治療裝置之發射率應為至少約 0.75，且 FIR 材料之表面溫度為約 40°C 至約 45°C。較佳地，其在波長範圍 5 至 25 μm 下具有之能量密度為約 11.55 mW/cm^2 至約 15.45 mW/cm^2 ，該熱治療裝置之對應的發射率為至少約 0.8，且 FIR 材料之表面溫度為約 40°C 至約 45°C。

【0027】 在一個較佳實施例中，熱治療裝置包含非織物之遠紅外線材料、金屬之輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間，且其中該裝置在波長範圍 5 至 25 μm 下具有之能量密度為約 10.83 mW/cm^2 至約 15.45 mW/cm^2 ，其表示發射率為至少約 0.75 且遠紅外線材料之表面溫度為約 40°C 至約 45°C。

【0028】 熱治療裝置可為順應型或配合身體各種不同部位定型。例如，熱治療裝置可設計成肌肉或肌肉群（如：人體之背部、頸部或肩膀）之特別形狀。

【0029】 應了解的是，導熱性組件可呈各種不同形狀，包括圓形、半球形、長形、橢圓形、圓柱體、星形、蘑菇形、或相似形狀。依據本發明之實施例，在與個人身體交介面上之導熱性組件之形狀可為平坦或非平坦形，包括（但不限於）：半球形、錐體形、圓錐形、凹形、凸形、凸塊、或含有一陣列的較小形狀，例如：半球形突出物。

【0030】 本發明附圖將參考附圖中所說明之實施例詳細敘述。然而，所屬技術領域中具有通常知識者將輕易理解的是，本文針對此等圖示之詳細敘述係以闡釋為目的，因為本發明可以延伸超越此等有限之實施例。

【0031】 圖 2A、2B、及 2C 提供目前可用之 FIR 貼片裝置之實例。圖 2A 中，FIR 貼片 15 基本上係由 FIR 材料 25 製成，其係施加在皮膚 100 上。圖 2B 繪示先前技術之 FIR 貼片裝置 15 之另一實施例，其中能量來源 45 係加在相鄰於 FIR 材料 25 處。圖 2C 中顯示 FIR 貼片裝置 15，其具有 FIR 材料 25、能量來源 45、及反射性層 35，其中能量來源位在 FIR 材料與反射性層之間。此特定組態中，熱貼片 15 將會吸收來自反射層 35 之所有反射，並將其轉換成熱能。反射層 35 僅有助於維持溫度。

【0032】 圖 3 中顯示本發明 FIR 熱貼片裝置 10，其具有 FIR 材料 20、反射性層 30、及能量來源 40，其中反射性層位在 FIR 材料與能量來源之間。本發明者已發現，藉由將反射性層 30 定位在 FIR 材料 20 與能量來源 40 之間可顯著改善裝置之發射率。

【0033】 圖 4 中繪示一替代實施例，其中反射性層 130 之位置係相鄰於 FIR 貼片裝置 110 中之 FIR 材料 120。在此同樣地，此特定組態中，該裝置之發射率有顯著改善。

【0034】 本發明亦包括一種用於製造熱治療裝置之程序，其包含以下步驟：提供遠紅外線材料與熱能來源，及將輻射反射性層放置在該遠紅外線材料與該熱能來源之間。

【0035】 本發明亦包括一種治療身體疼痛之方法，其包含以下步驟：將熱治療裝置施加至個體，其中該裝置包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間。

【0036】 提供下列實例以進一步說明本發明之組成物及方法。應了解的是，本發明不受所述實例之限制。

【0037】 製備各種不同貼片組態實例並測試發射率。

實例 1

製備各種不同反射性層類型以測試發射率

【0038】 使用 Clopay Plastics 所生產之膜（Clopay FIR 膜 D5 (Clopay FIR film D5)）作為 FIR（遠紅外線）材料。將各種不同反射性層與 Clopay FIR 膜 D5 組合，其中改變 FIR 材料之厚度。測定該組合之發射率並示於表 1。

表 1

	反射性層類型	FIR 材料之材料厚度 (μm)	FIR 材料之發射率	最終發射率(ε)
1	銅	500	0.77	0.82
2	鋁	500	0.77	0.86
3	銅	75	0.77	0.85
4	鋁	75	0.77	0.83

* Clopay FIR 膜 D5 係由聚酯與竹炭製成。

【0039】 數據顯示 FIR 膜層之厚度不會實質上影響最終發射率。

實例 2

各種不同反射性層類型與各種不同 FIR 材料組合之製備

【0040】 將各種不同反射性層類型與各種不同類型之膜材料組合，以測定發射率。黑色多孔膜與白色膜來源於 Clopay Plastics。數據顯示於表 2。

表 2

	反射性層類型	FIR 材料類型	FIR 材料之發射率	最終發射率(ϵ)
1	銅	黑色多孔膜	0.20	0.40
2	鋁	黑色多孔膜	0.20	0.46
3	銅	白色非織物膜	0.40	0.60
4	鋁	白色非織物膜	0.40	0.58
5	銅	白色膜(Clopay)	0.25	0.49
6	鋁	白色膜(Clopay)	0.25	0.49
7	鋁	Clopay FIR 膜 D5 + 多孔 HTA	0.77	0.74
8	鋁	Clopay FIR 膜 D5 + HTA	0.77	0.76
9	鋁	Clopay FIR 膜 D5	0.77	0.83

黑色多孔膜為 Clopay 之多孔 FIR 膜（聚酯與竹炭之組合），具有孔徑 100 至 200 微米，及具有 26.8 gsm（每平方米之克數）及厚度 0.38 mm。

白色膜為 Clopay 之多孔膜（不含 FIR 活性物之聚酯），具有孔徑 100 至 200 微米。

白色非織物膜為標準之濕巾材料，其係由纖維素纖維與聚酯製成，具有 40~60 gsm 及 0.25~0.4 mm 厚度，可購自 Nbond Nonwovens Ltd.。

HTA 為一種非織物材料。

【0041】 數據證實，當使用不同類型的 FIR 材料（例如：膜）時，不同類型的反射性層可以加強發射率。

實例 3

具有熱源之各種不同反射性層類型與各種不同膜之製備

【0042】 將各種不同反射性層類型和各種不同類型之膜材料與放熱式熱貼片組合，以提供熱及 FIR 治療，用於肌肉疼痛緩解及修復。表 3 之數據顯示該裝置之發射率。

表 3

	熱源（貼片）溫度（°C）	反射性層類型	FIR 材料類型	FIR 材料之發射率	最終發射率(ε)	最終能量密度(mW/cm ²)
1	>49°C	銅	Emana ¹ FIR 纖維紡織物	0.56	0.71	>11.55 mW/cm ²
2	>45°C	銅	Clopay FIR 膜 D2	0.56	0.76	>11.55 mW/cm ²
3	>38°C	銅	Clopay FIR 膜 D5	0.77	0.85	>11.55 mW/cm ²
4	>38°C	鍍金銅 (Gold on Copper)	Clopay FIR 膜 D5	0.77	0.84	>11.55 mW/cm ²
5	>38°C	鋼	Clopay FIR 膜 D5	0.77	0.86	>11.55 mW/cm ²
6	>44°C	無	Clopay FIR 膜 D5	0.77	0.77	>11.55 mW/cm ²
7	>44°C	銀(92.5%)	Clopay FIR 膜 D5	0.77	0.77	>11.55 mW/cm ²
8	>40°C	不銹鋼	Clopay FIR 膜 D5	0.77	0.80	>11.55 mW/cm ²

1：可購自 Emana Fiber Transforma（Emana FIR 纖維紡織物係由 81%聚醯胺與 19% Spandex 製成，具有 250 gsm）。

【0043】 數據顯示，當使用不同類型的 FIR 材料時，不同類型的反射性層可以加強發射率。最佳範圍包括 40°C 以上之溫度及 0.8 以上之發射率。

【0044】 雖然本發明已參照其具體實施例敘述如上，但顯而易見的是，仍可在不偏離本文所揭示之本發明概念下做出許多變更、修飾、及變化。因此，意欲涵括所有落入隨附之申請專利範圍之精神及廣義範疇內之此等變更、修飾、及變化。本文所引述之所有專利申請案、專利、及其他出版物之全文均以引用之方式併入本文中。

【符號說明】

【0045】

- 10...FIR 熱貼片裝置
- 15...FIR 貼片/FIR 貼片裝置/熱貼片
- 20...FIR 材料
- 25...FIR 材料
- 30...反射性層
- 35...反射性層/反射層
- 40...能量來源
- 45...能量來源
- 100...皮膚
- 110...FIR 貼片裝置
- 120...FIR 材料
- 130...反射性層

申請專利範圍

1. 一種熱治療裝置，其包含：
 - 一遠紅外線材料；
 - 一輻射反射層；及
 - 一熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間；
其中該熱能來源提供溫度 38°C 至 48°C 之熱能；
其中該遠紅外線材料可被定位成與使用該熱治療裝置之個體直接接觸。
2. 如請求項 1 之裝置，其中該遠紅外線材料包含碳黑或陶瓷粉。
3. 如請求項 1 之裝置，其中該遠紅外線材料為纖維或膜。
4. 如請求項 3 之裝置，其中該纖維係選自由非織物、織物及其組合所組成之群組。
5. 如請求項 3 之裝置，其中該膜係選自由聚乙烯、聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚醯胺及其組合所組成之群組。
6. 如請求項 1 之裝置，其中該遠紅外線材料具有之發射率約大於 0.55。
7. 如請求項 1 之裝置，其中該輻射反射層包括金屬。
8. 如請求項 7 之裝置，其中該金屬為鋁、銅、金、鋼、鋅及其組合。
9. 如請求項 1 之裝置，其中該輻射反射層具有之傳導率為至少 10 W/mK。
10. 如請求項 1 之裝置，其中當該裝置施加在個體之皮膚上時，該熱能來源發射的熱為約 40°C 至約 45°C。
11. 如請求項 1 之裝置，其中該熱能來源係由化學反應或由電能提供。
12. 如請求項 1 之裝置，其中該熱能來源包含可微波之蓄熱材料。
13. 如請求項 1 之裝置，其中該裝置在約 40°C 至約 45°C 下具有之發射率為至少 0.75。
14. 如請求項 1 之裝置，其中該遠紅外線材料為非織物，該輻射反射層為金屬，其中該裝置在約 40°C 至約 45°C 下具有之發射率為至少 0.75。
15. 一種用於製造熱治療裝置之方法，其包含以下步驟：提供遠紅外線材料與熱能來源，及將輻射反射性層放置在該遠紅外線材料與該熱能來

源之間，其中該熱能來源提供溫度 38°C 至 48°C 之熱能，且其中該遠紅外線材料可被定位成與使用該熱治療裝置之個體直接接觸。

16. 一種熱治療裝置之使用方法，其包含以下步驟：將熱治療裝置施加至個體，其中該裝置包含遠紅外線材料、輻射反射層及熱能來源，其中該輻射反射層位在該遠紅外線材料與該熱能來源之間；及佩戴該熱治療裝置達一段足以減輕身體疼痛之時間，其中該熱能來源提供溫度 38°C 至 48°C 之熱能，且其中該遠紅外線材料可被定位成與該個體直接接觸。

圖式

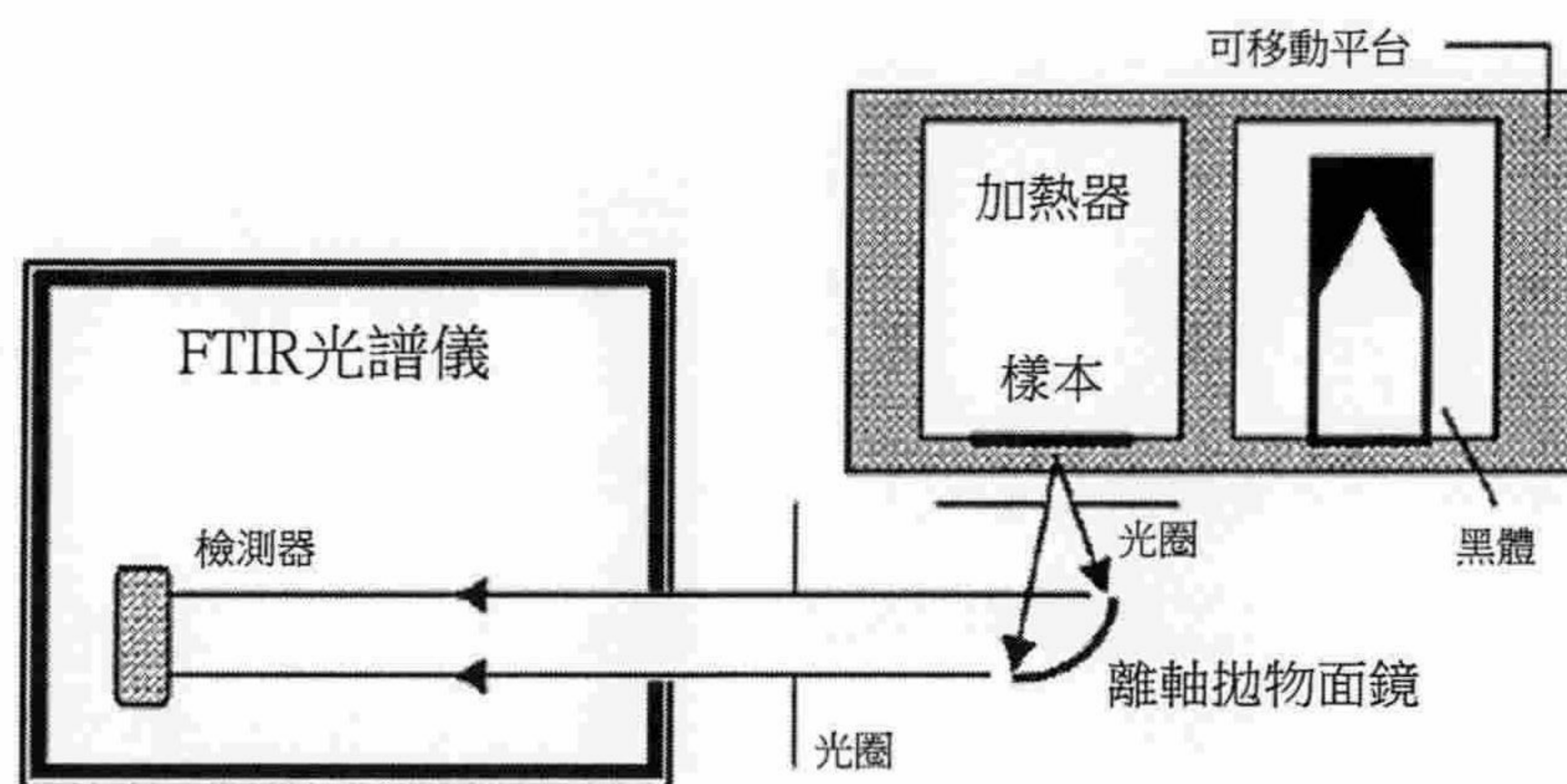


圖1

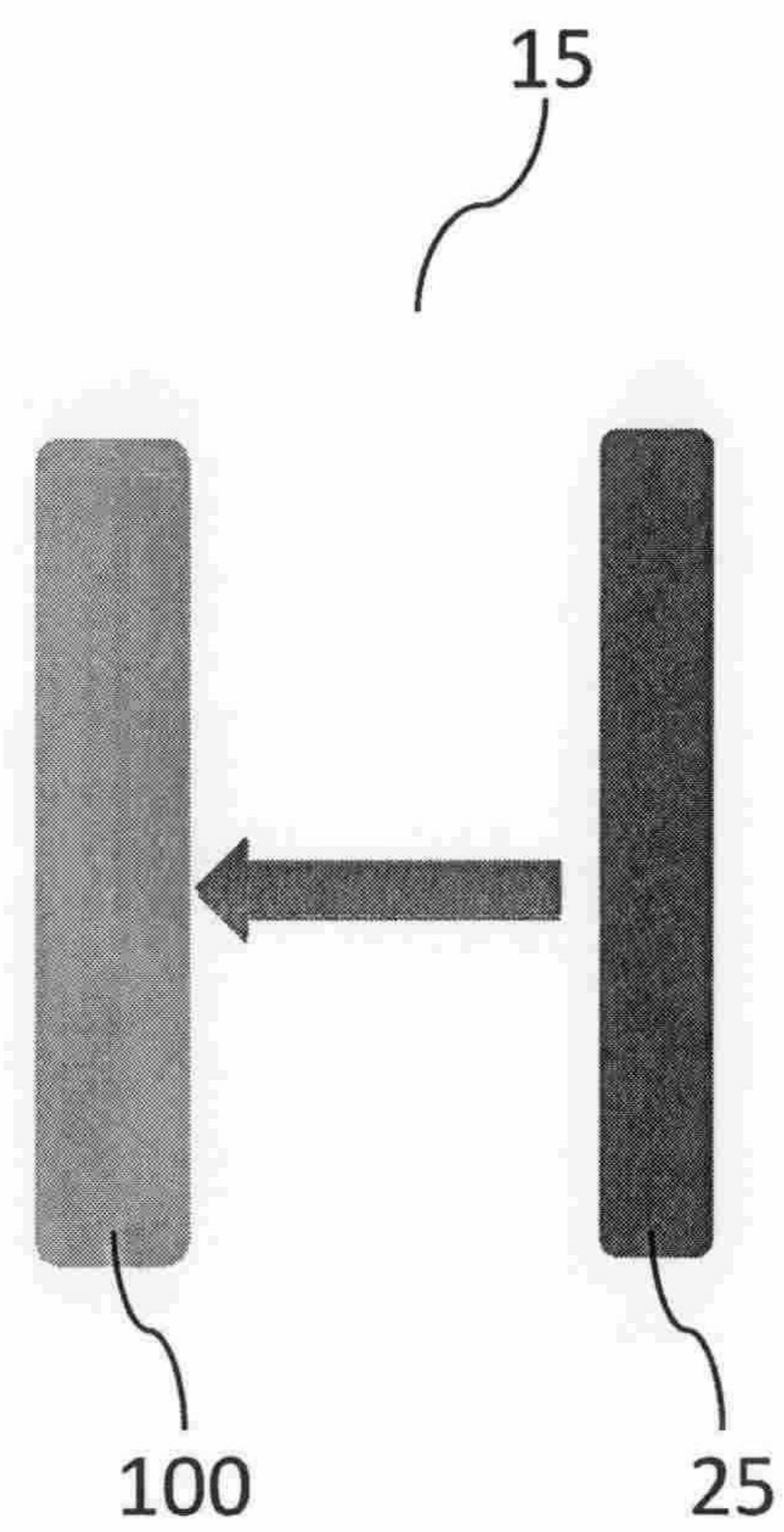


圖2A

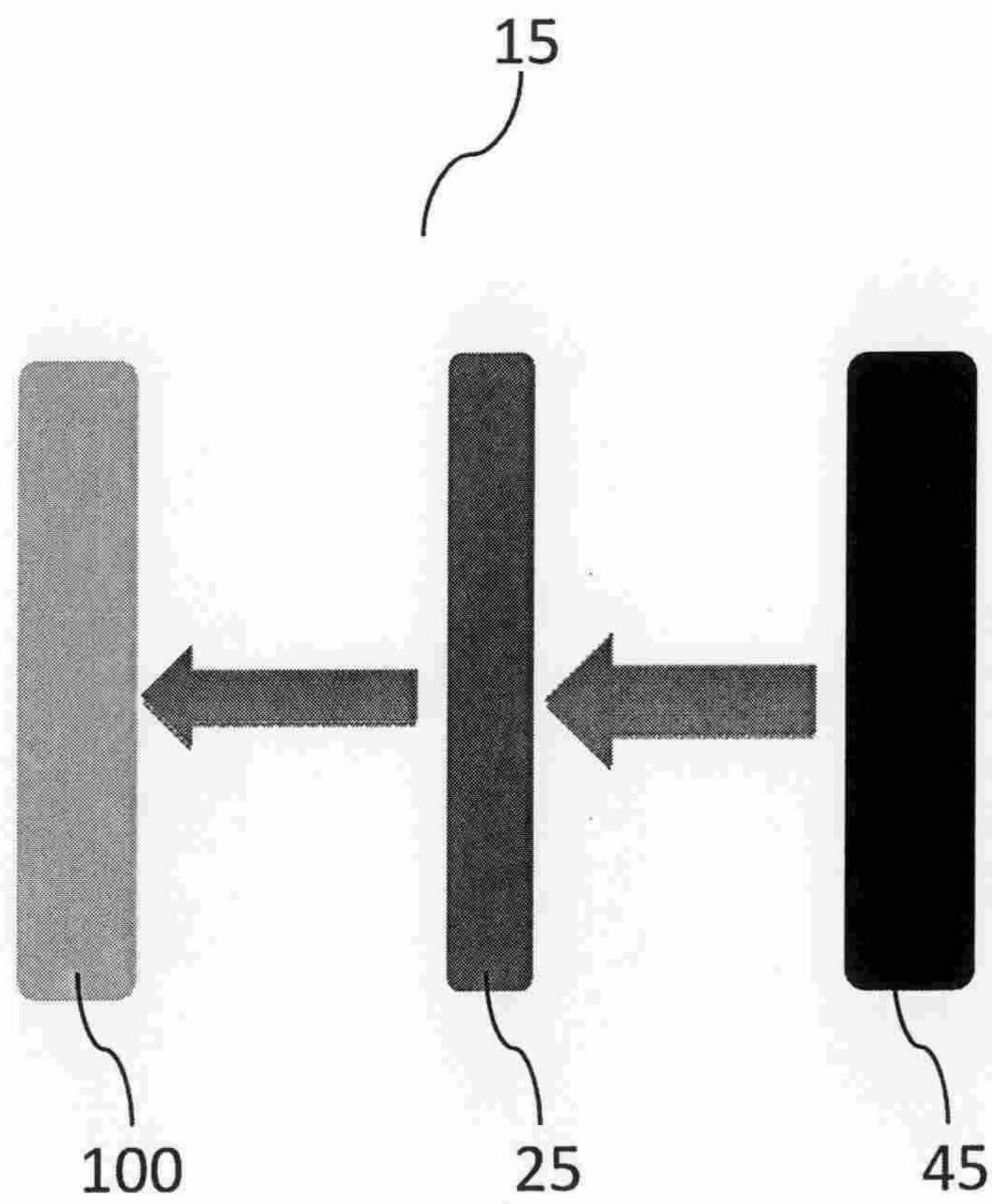


圖2B

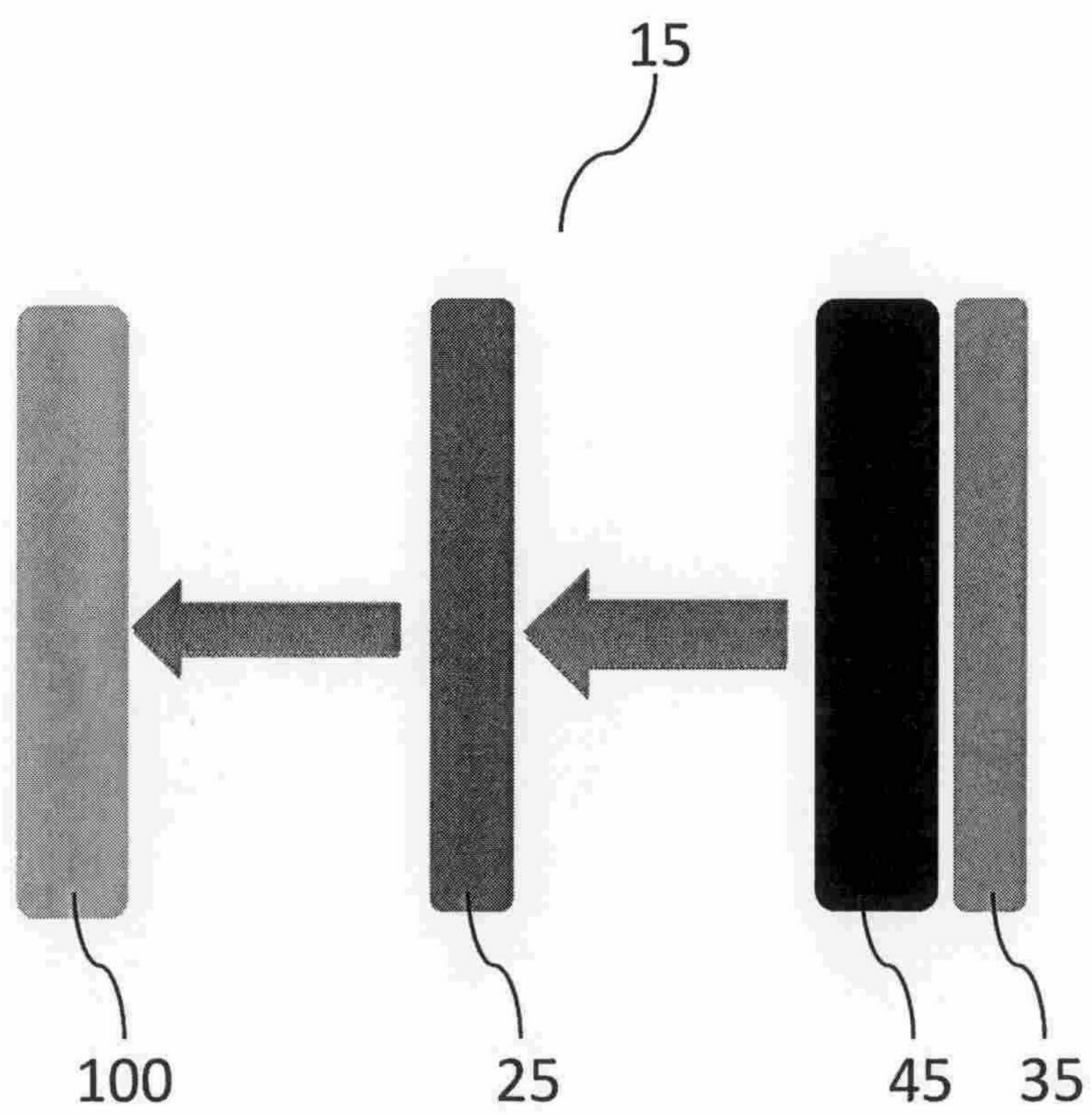


圖2C

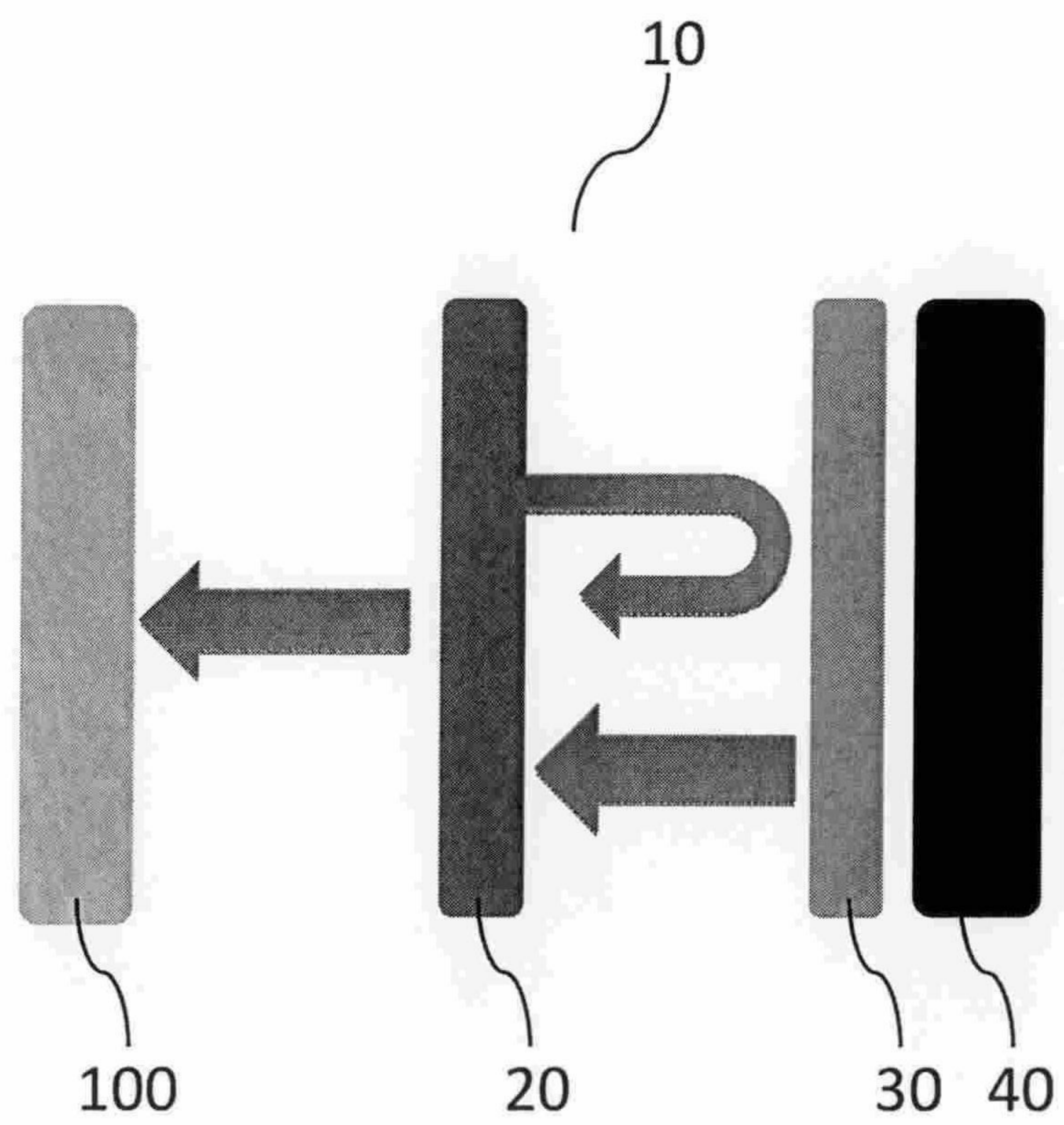


圖3

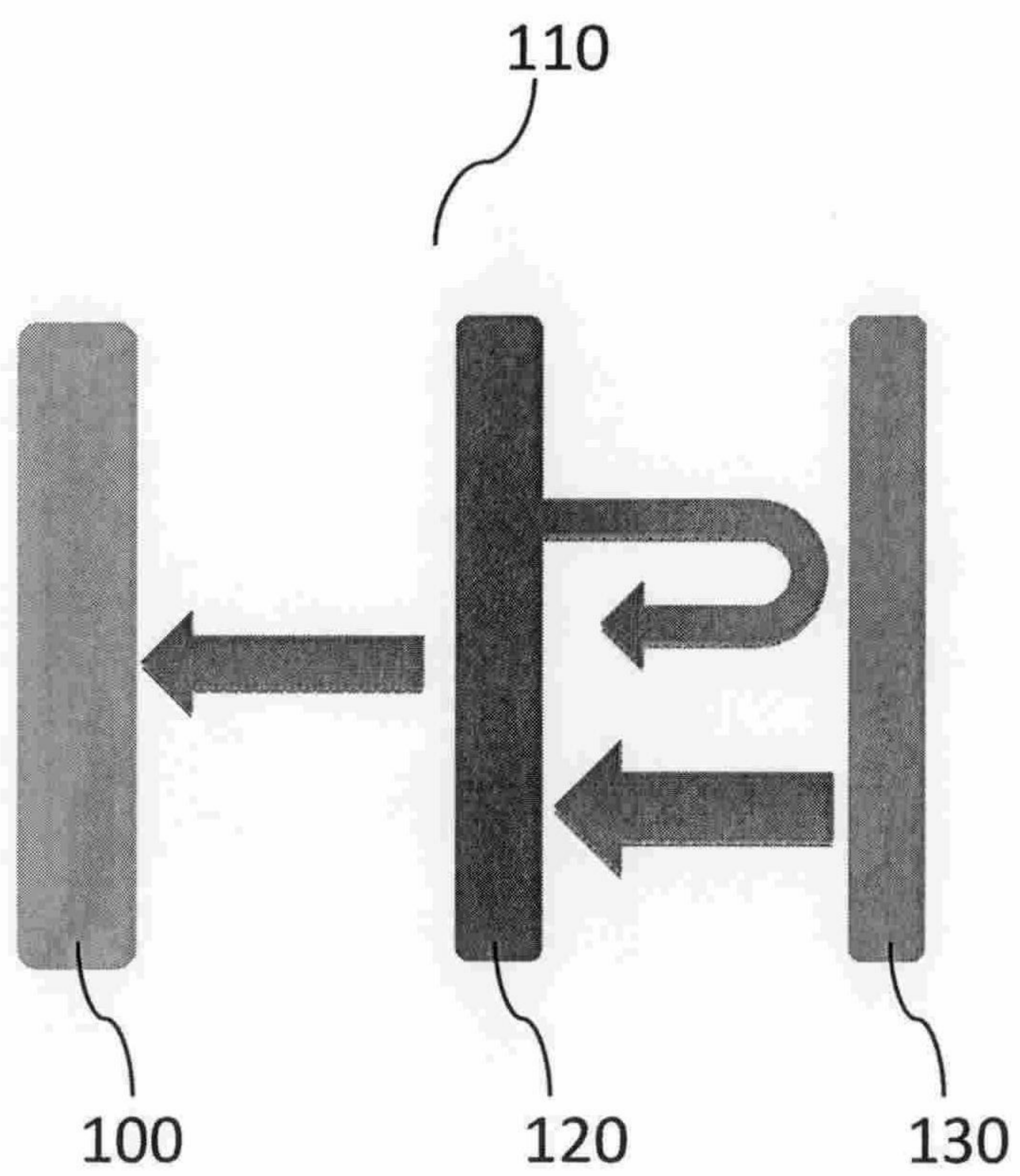


圖4