



(21)申請案號：108117622

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 22 日

(51)Int. Cl.：H05K5/02 (2006.01)

(30)優先權：2018/09/30 中國大陸 201811161748.4

(71)申請人：大陸商比亞迪股份有限公司 (中國大陸) BYD COMPANY LIMITED (CN)
中國大陸

(72)發明人：馬蘭 MA, LAN (CN) ； 金海燕 JIN, HAIYAN (CN) ； 潘玲 PAN, LING (CN) ； 喻娜 YU, NA (CN) ； 陳梁 CHEN, LIANG (CN)

(74)代理人：蔡清福

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：11 共 39 頁

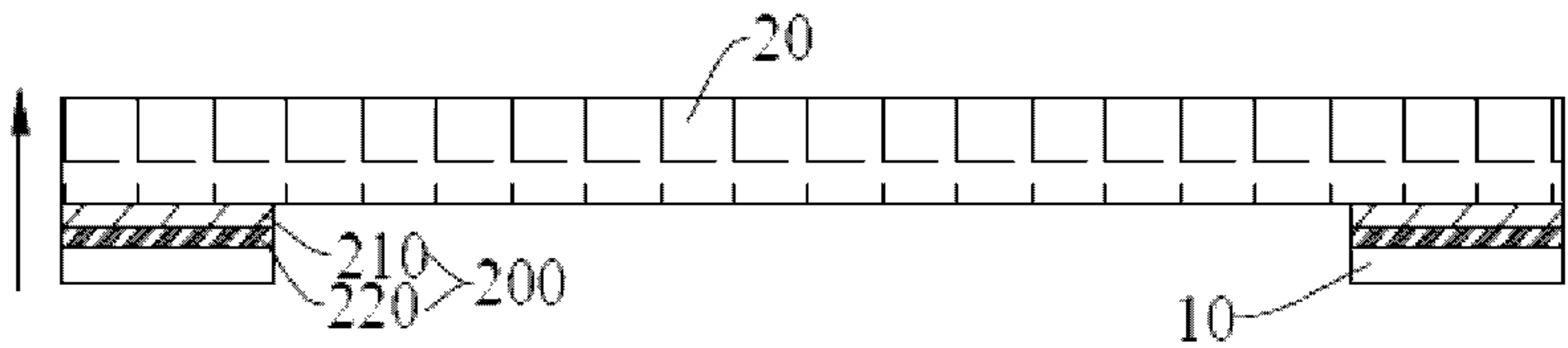
(54)名稱
電子設備殼體、電子設備和複合體

(57)摘要

提供了電子設備殼體、電子設備和複合體。其中，電子設備殼體包括：框體；封接層，該封接層設置在該框體的至少一部分外表面上，該封接層包括依次層疊設置的複數封接子層；背殼，該背殼通過該封接層與該框體相連；其中，相鄰兩個封接子層的成分不同。

Provided is shell of electronic equipment, electronic equipment and complex. The shell of electronic equipment comprises a frame body; a sealing layer, which is arranged on at least part of the outer surface of the frame body, and the sealing layer comprises multiple sealing sub-layers stacked together in turn; a back shell, which is connected with the frame body through the sealing layer; and the composition of two adjacent sealing sub-layers are different.

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:框體

20:背殼

200:封接層

210、220:封接子層

【第1圖】



202015504

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電子設備殼體、電子設備和複合體

【英文發明名稱】 Shell Of Electronic Equipment, Electronic Equipment And
Complex

【中文】

提供了電子設備殼體、電子設備和複合體。其中，電子設備殼體包括：框體；封接層，該封接層設置在該框體的至少一部分外表面上，該封接層包括依次層疊設置的複數封接子層；背殼，該背殼通過該封接層與該框體相連；其中，相鄰兩個封接子層的成分不同。

【英文】

Provided is shell of electronic equipment, electronic equipment and complex. The shell of electronic equipment comprises a frame body; a sealing layer, which is arranged on at least part of the outer surface of the frame body, and the sealing layer comprises multiple sealing sub-layers stacked together in turn; a back shell, which is connected with the frame body through the sealing layer; and the composition of two adjacent sealing sub-layers are different.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

10：框體

20：背殼

200：封接層

210、220：封接子層

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電子設備殼體、電子設備和複合體

【英文發明名稱】 Shell Of Electronic Equipment, Electronic Equipment And Complex

【技術領域】

【0001】本申請涉及電子設備技術領域，具體的，涉及電子設備殼體、電子設備和複合體。

【先前技術】

【0002】近年來隨著5G和無線充電技術的興起，電子設備對訊號的要求越來越高。目前，電子設備殼體例如手機殼體多採用金屬材質，金屬對電磁訊號具有較強的屏蔽作用，使得訊號不能有效透過電子設備殼體，進而使得目前的電子設備殼體不能滿足消費者的消費體驗。

【0003】因而，目前的電子設備殼體仍有待改進。

【發明內容】

【0004】本申請旨在至少在一定程度上解決相關技術中的技術問題之一。為此，本申請的一個目的在於提出一種電子設備殼體，該電子設備殼體中通過封接層將不同材質的框體和背殼結合在一起，結合效果較佳、外觀效果較佳、對訊號的屏蔽作用較弱、力學性能良好、應用範圍廣泛或者使用壽命較長，能夠滿足消費者的消費體驗。

【0005】在本申請的一個方面，本申請提供了一種電子設備殼體。根據本申請的實施例，該電子設備殼體包括：框體；封接層，該封接層設置在該框體

的至少一部分外表面上，該封接層包括依次層疊設置的複數封接子層；背殼，該背殼通過該封接層與該框體相連；其中，相鄰兩個該封接子層的成分不同。發明人發現，該電子設備殼體中背殼和框體結合牢固、力學性能良好，同時外觀效果美觀，使得各個封接子層採用不同的成分可以通過封接層可以將不同材質、熱膨脹係數相差較大的框體和背殼牢固的結合在一起，相鄰兩層結構之間的熱膨脹係數差異小，匹配性更好，因溫度變化發生不良的可能性顯著降低，使用壽命長，且能夠很好的滿足訊號使用要求，避免訊號屏蔽問題，既可滿足用戶日益增強的審美要求，又具有較佳的使用性能，提高使用者體驗。

【0006】在本申請的另一方面，本申請提供了一種電子設備。根據本申請的實施例，該電子設備包括前面所述的電子設備殼體。發明人發現，該電子設備結構簡單、易於實現，可以實現5G和無線充電功能，接收或者發射訊號的能力較強，使用壽命較長，且具備前面所述的電子設備殼體的所有特徵和優點，市場競爭力較強。

【0007】本申請提供了一種複合體。根據本申請的實施例，該複合體包括：第一工件；封接層，該封接層設置在該第一工件的至少一部分外表面上，該封接層包括依次層疊設置的複數封接子層，且相鄰兩個該封接子層的成分不同；第二工件，該第二工件通過該封接層與該第一工件連接。發明人發現，該複合體中第一工件和第二工件結合力較強，使得各個封接子層採用不同的成分可以通過封接層將不同材質、熱膨脹係數相差較大的第一工件和第二工件牢固的結合在一起，相鄰兩結構之間的熱膨脹係數差異小，匹配性更好，複合體因溫度變化而發生不良的可能性大大降低，力學性能理想，使用壽命長，且外觀效果較佳，強度較高，對訊號的屏蔽作用較弱，獲得使用效果較佳的複合體，適於製作電子設備殼體。

【圖式簡單說明】**【0008】**

第1圖是本申請一個實施例中的電子設備殼體的結構示意圖。

第2圖是本申請一個實施例中的電子設備的結構示意圖。

第3圖是本申請另一個實施例中的電子設備殼體的結構示意圖。

第4圖是本申請一些實施例中的電子設備殼體的結構示意圖。

第5圖是本申請一個實施例中的複合體的結構示意圖。

第6圖是本申請另一個實施例中的複合體的結構示意圖。

第7圖是本申請一個實施例中的製備複合體的方法的流程示意圖。

第8圖是本申請實施例中框體和背殼之間的結合強度測試示意圖。

第9圖是本申請一個實施例的封接層截面的掃描式電子顯微鏡照片。

第10圖是本申請一個實施例的含有硼矽酸鹽玻璃粉的封接子層的掃描式電子顯微鏡線掃描譜圖。

第11圖是本申請一個實施例的含有磷酸鹽玻璃粉的封接子層的掃描式電子顯微鏡線掃描譜圖。

【實施方式】

【0009】下面詳細描述本申請的實施例。下面描述的實施例是示例性的，僅用於解釋本申請，而不能理解為對本申請的限制。實施例中未註明具體技術或條件的，按照本領域內的文獻所描述的技術或條件或者按照產品說明書進行。所用試劑或儀器未註明生產廠商者，均為可以通過市購獲得的常規產品。

【0010】本申請是基於發明人的以下認識和發現而完成的：

目前，電子設備殼體如手機殼體多採用全金屬件加工、在金屬件上注塑無機件（例如玻璃或者陶瓷）、通過TP框點膠將金屬件和無機件（例如玻璃或者

陶瓷)結合的方式進行製備,製備得到的電子設備殼體強度不高,金屬件與無機件之間的結合力不強,容易損壞,使用壽命短。針對上述技術問題,發明人進行了深入的研究,研究後發現,為了提高金屬件與無機件之間的結合力,可以將金屬件與無機件之間的封接層設置為多層結構,且通過各個封接子層採用不同的成分可以調整相鄰兩結構之間的熱膨脹係數差異,使得相鄰兩結構之間匹配度更好,發生損壞的幾率大大降低,進而提高結合力,另外,可以先將金屬件進行預處理,以便在其表面得到結合促進層,使得該結合促進層與封接層之間的結合力較強,進而使得金屬件與無機件之間具有較強的結合力。

【0011】有鑑於此,在本申請的一個方面,本申請提供了一種電子設備殼體。根據本申請的實施例,參照第1圖(第1圖對應第2圖中A-A'線的剖面圖)和第2圖,該電子設備殼體包括:框體10;封接層200,該封接層200設置在該框體10的至少一部分外表面上,該封接層200包括依次層疊設置的複數封接子層(第1圖中以兩個封接子層210和220為例說明),且相鄰兩個該封接子層的成分不同;背殼20,該背殼20通過該封接層200與該框體10相連。發明人發現,該電子設備殼體中背殼和框體結合牢固、力學性能良好,同時外觀效果美觀,封接子層採用不同的成分可以靈活調整封接子層的熱膨脹係數和與背殼或框體的相容性,進而可以通過封接層可以將不同材質、熱膨脹係數相差較大的框體和背殼牢固的結合在一起,相鄰兩結構之間的熱膨脹係數差異小,匹配性更好,因溫度變化發生不良的可能性顯著降低,結合強度高,使用壽命長,且能夠很好的滿足訊號使用要求,避免訊號屏蔽問題,既可滿足用戶日益增強的審美要求,又具有較佳的使用性能,提高使用者體驗。

【0012】其中,需要說明的是,本文中採用的描述方式“相鄰兩結構”是指電子設備殼體或後文該的複合體中任意相鄰的兩層,例如包括但不限於框體和與其相鄰的封接子層、兩個相鄰的封接子層、背殼和與其相鄰的封接子層等;“相

鄰兩個該封接子層的成分不同”是指相鄰兩個封接子層中含有的組分不同和/或各組分的含量不同；“相鄰兩結構之間的熱膨脹係數差異在 $\pm 10\%$ 以內”是指相鄰兩結構的熱膨脹係數的差除以相鄰兩結構中熱膨脹係數較大值小於或等於 10% ，具體的，參照第1圖，框體10和封接子層220為相鄰的兩結構，兩者之間的熱膨脹係數差異=（框體10的熱膨脹係數-封接子層220的熱膨脹係數）/框體10和封接子層220的熱膨脹係數中的較大值；“框體、封接層和背殼的分佈方向”是指框體、封接層和背殼排列（或稱層疊）的方向，具體可參見第1圖中箭頭所示方向，其它類似描述含義相同。

【0013】根據本申請的實施例，為了使得電子設備殼體中不同層結構之間的熱膨脹係數匹配性更佳，該封接層200的熱膨脹係數在該框體10和該背殼20的熱膨脹係數之間，且該框體10、複數該封接子層和該背殼20中相鄰兩結構之間的熱膨脹係數差異在 $\pm 10\%$ 以內。由此，各層結構的熱膨脹係數匹配性更好，框體和背殼之間的結合力更強。在本申請的一些實施例中，在該框體10、該封接層200和該背殼20的分佈方向（參照第1圖中箭頭所示方向）上，複數該封接子層的熱膨脹係數梯度升高或梯度降低。由此，各層結構的熱膨脹係數逐漸變化，匹配性更好，框體和背殼之間的結合力更強，可以很好的緩衝背殼和框體之間的熱膨脹係數不匹配問題，很好的改善因熱振而引起的各種不良和缺陷，電子設備殼體的力學性能更佳，且發生損壞的幾率顯著降低。具體的，當框體的熱膨脹係數大於背殼的熱膨脹係數時，複數封接子層的熱膨脹係數在上述方向上梯度降低；當框體的熱膨脹係數小於的背殼的熱膨脹係數時，複數封接子層的熱膨脹係數在上述方向上梯度升高；由此，可使得從框體到背殼的方向上熱膨脹係數逐升高或逐漸降低，顯著改善因熱膨脹而引起的各種問題。

【0014】根據本申請的實施例，該框體為金屬框，該背殼為無機背殼；其中，參照第3圖，該金屬框10與封接層200間還設有結合促進層30。由此，可以

明顯促進金屬框和無機背殼之間的結合，使其結合力較強，可實現無縫無臺階結合，殼體的力學性能佳，外觀美觀。根據本申請的實施例，為了進一步提高金屬框和無機背殼之間的結合力，結合促進層滿足以下條件的至少一種：該結合促進層與該封接層相似相溶；該結合促進層遠離該金屬框的表面具有凹凸結構；該結合促進層具有多孔結構。由此，相似相溶可以結合促進層與封接層之間的浸潤性較佳，凹凸結構可以有效增大結合促進層和封接層之間的結合力，而多孔結構可以使得封接層的一部分填充在該多孔結構中，進一步增大結合促進層和封接層之間的結合力，從而獲得的殼體結合強度更好，使用性能更佳。

【0015】根據本申請的實施例，形成金屬框的材料包括鋁合金或者不鏽鋼。由此，材料來源廣泛，價格較低，強度較高，使用性能較佳。在本申請的一些實施例中，不鏽鋼可以選自SUS301不鏽鋼、SUS304不鏽鋼、SUS316L不鏽鋼中的至少之一，或者選自《GB/T 20878-2007不鏽鋼和耐熱鋼牌號及化學成分》中的牌號為S30110、S30408、S31603等的不鏽鋼中的至少之一；鋁合金可以選自5052鋁合金、5182鋁合金、6063鋁合金、6061鋁合金、6013鋁合金以及鋅含量在1%-10%範圍內的7系鋁等。

【0016】根據本申請的實施例，該結合促進層包括M或者 M_xO_n ，其中，M為選自Al、Ti、Ni和Mo中的至少一種，x為1、2或3，n=1~6的整數。具體的，一些實施例中，結合促進層可以為金屬層，具體的可以為Al層、Ti層、Ni層或Mo層；另一些實施例中，結合促進層可以為金屬氧化物層，具體可以為氧化鐵、氧化鋁、氧化鈦、氧化鎳或氧化鉬等。由此，結合促進層與金屬框的結合力較強，不易脫落，且結合促進層與封接層的浸潤性更好，結合力也較強，有利於獲得結合效果較佳的電子設備殼體。且上述成分的結合促進層不僅可以與封接層相似相溶，更好的相溶結合，且可以更好的形成凹凸結構和多孔結構，進一步提高結合強度和殼體的使用性能。本領域技術人員可以理解，結合促進層的

具體成分也可以與金屬框的材質有關，例如可以包括形成金屬框的對應金屬的氧化物，例如金屬框為鋁合金，結合促進層中可以含有氧化鋁及其鋁合金中合金元素的氧化物。

【0017】根據本申請的實施例，該結合促進層的厚度為1-10微米，例如結合促進層的厚度可以為1微米、2微米、3微米、4微米、5微米、6微米、7微米、8微米、9微米、10微米等。由此，結合促進層的厚度較為合適，外觀比較美觀，可以將金屬框與封接層牢固的結合在一起，且結合促進層受溫度影響膨脹不明顯，有利於延長電子設備殼體的使用壽命。相對於上述厚度範圍，當結合促進層厚度過薄時，說明預處理程度相對不夠，使得該結合促進層性質近金屬框鍵性而無機背殼（如玻璃或陶瓷）鍵性相對不足，潤濕性相對較差，與無機背殼結合力相對不足；當結合促進層厚度過厚時，說明預處理相對過度，使得該結合促進層性質近無機背殼鍵性而金屬框鍵性相對不足，封接時容易全部溶解到無機背殼中，而與金屬框結合力相對不足。

【0018】在本申請的一些實施例中，為了提高框體的美觀度，可以對框體進行裝飾處理，例如可以通過拋光、噴砂、拉絲、物理氣相沉積（PVD）鍍膜、鐫雕、噴塗、防指紋鍍膜（AF Coating）等方式中的至少一種對框體進行處理，以獲得裝飾效果較佳的框體，進一步提高框體的美觀性和實用性。

【0019】根據本申請的實施例，形成無機背殼的材料包括玻璃或者陶瓷等。由此，材料來源廣泛，強度較佳，幾乎不會屏蔽訊號，有利於實現5G和無線充電功能。在本申請的一些實施例中，形成無機背殼的材料選自化學和物理強化的高鋁玻璃、具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）陶瓷、具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷中的至少之一。根據本申請的實施例，形成玻璃背殼的材料包括化學和物理強化的高鋁玻璃。由此，無機背殼的強度更佳，更能夠滿足使用需求，使用壽命更長，訊號的透過率較高。

【0020】在本申請的一些實施例中，為了提高背殼的美觀度，可以對背殼進行裝飾處理，例如可以通過施釉、鐫雕、PVD鍍膜、AF Coating、拉絲、拋光等方式中的至少之一對背殼進行處理，以獲得裝飾效果較佳的背殼，進一步提高背殼的美觀性和實用性。

【0021】根據本申請的實施例，背殼的形狀可以為2維、2.5維或者3維等，由此，背殼外觀美觀好看。

【0022】根據本申請的一些實施例，該框體為陶瓷框體，該背殼為玻璃背殼。具體的，形成陶瓷框體的材料選自具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）陶瓷、具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷中的至少之一，形成玻璃背殼的材料選自化學和物理強化的高鋁玻璃等。由此，更能夠滿足使用需求，外觀美觀，使用壽命更長，訊號的透過率較高。

【0023】根據本申請的實施例，形成該封接子層的材料各自獨立地包括：玻璃粉和黏結劑；其中，相鄰兩個該封接子層中的該玻璃粉的成分不同。例如當封接層包括兩個封接子層時，可以一個封接子層為硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，另一個封接子層為磷酸鹽氧化物系玻璃粉；可以一個封接子層為硫化物系玻璃粉，另一個封接子層為硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉；可以一個封接子層為鹵化物系玻璃粉，另一個封接子層為硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉；可以一個封接子層為硼酸鹽系玻璃粉，另一個封接子層為矽酸鹽氧化物系玻璃粉；另一些實施例中，可以兩個封接子層均為同一系玻璃粉（如均為硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉），但玻璃粉中含有的組分和/或含量不同，具體的，可以是硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉中氧化物和/或其他物質種類相同，但各種氧化物和/或其他物質的含量不同，也可以是硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉中氧化物和/或其他物質種類不同。由此，封接層可以有效的將框體與背殼牢固的結合在一起，同時可以通過調整各個封接子層的成分使得各層結構之間的熱膨脹係數匹配性和相容性更好，得到

使用性能較佳、使用壽命較長的電子設備殼體，同時複數封接子層的多層結構可以方便的通過掃描式電子顯微鏡（SEM）線掃描觀察到。

【0024】根據本申請的實施例，為了進一步提高框體與背殼之間的結合強度，形成該封接子層的材料中該玻璃粉和該黏結劑的品質比為88~92：8-12。由此，上述各組分在上述含量範圍內，框體與背殼之間的結合強度更高，更有利於實現框體與背殼之間的一體化，進而實現框體與背殼之間的無縫無臺階結合，使得電子設備殼體的外觀更加美觀、好看，且封接層的組分在上述範圍內更有利於實現其與框體與背殼之間的膨脹係數之間的匹配。

【0025】根據本申請的實施例，在製備封接子層過程中，可以將玻璃粉、黏結劑和溶劑混合製成封接漿料，然後利用封接漿料形成封接子層。其中，上述溶劑的具體用量沒有特別的限制要求，本領域技術人員可以根據形成封接子層的封接漿料的流動性來確定合適的溶劑用量。

【0026】根據本申請的實施例，該玻璃粉中不含鉛。由此，該玻璃粉對人體幾乎沒有危害，對環境也比較友好，更有利於受到消費者的喜愛。

【0027】根據本申請的實施例，該玻璃粉包括矽酸鹽氧化物系（如高矽氧玻璃、鈉鈣玻璃、鋁矽酸鹽玻璃、硼矽酸鹽玻璃）、磷酸鹽系、硼酸鹽系玻璃粉、硫化物系玻璃粉和鹵化系玻璃粉中的至少一種。由此，玻璃粉的來源較為廣泛，黏結力較強，膨脹係數較為合適，使用性能較佳。

【0028】根據本申請的實施例，當背殼為玻璃背殼時，為了獲得性能更好、外觀更平整和美觀的電子設備殼體，封接層中的玻璃粉為低熔點玻璃粉，具體的，玻璃粉完全熔融的溫度低於玻璃背殼的軟化點。由此，當封接框體和背殼時，溫度還未到達玻璃背殼的軟化點，玻璃背殼不會發生軟化變形，從而不會影響電子設備的平整性、外觀和光學性能，不會因溫度過高而發生不良和缺陷。

【0029】根據本申請的實施例，當框體為金屬框時，為了使得玻璃粉與該結合促進層相似相溶，提高結合強度，可以根據需要調整結合促進層和封接層的具體成分，在本申請的一些具體實施例中，結合促進層包括金屬氧化物層（即 M_xO_n 其中，M為Fe、Al、Ti、Ni和Mo中的至少一種，x為1、2或3，n=1~6的整數）或金屬層（即M，其中M為Al、Ti、Ni和Mo中的至少一種），相應的玻璃粉可選自矽酸鹽氧化物系（如高矽氧玻璃、鈉鈣玻璃、鋁矽酸鹽玻璃、硼矽酸鹽玻璃）、磷酸鹽系、硼酸鹽系玻璃粉、硫化物系玻璃粉和鹵化系玻璃粉中的至少一種。由此，可以使得封接層與結合促進層之間相似相溶，有利於封接層與結合促進層之間較好的相互擴散和滲透，使得二者之間結合的更加密實，進而有利於提高封接層與結合促進層之間的結合強度。

【0030】根據本申請的實施例，該黏結劑包括矽酸鹽類無機黏結劑（例如可以包括但不限於水玻璃等）和水性聚氨酯中的至少一種。由此，黏結劑的黏結作用較強，可以有效的將玻璃粉製備形成封裝漿料，且有利於將封裝漿料塗覆在結合促進層的表面上。

【0031】根據本申請的實施例，該溶劑包括乙醇和水中的至少一種。由此，黏結劑以及玻璃粉可以均勻的分散在上述溶劑中，進而使得封接層與結合促進層、背殼之間的結合較為牢固。

【0032】根據本申請實施例的上述電子設備殼體，通過複數成分不同的封接子層過渡，可以有效將不同材質、熱膨脹係數差異較大的背殼和框體結合，殼體具有優異的結合強度，同時能夠實現各種複雜的形狀和結構，具體地，參照第4圖（圖中未示出封接層），電子設備殼體中框體10和背殼20相連接的位置可以為內直角結構（第4圖中a）、內階梯結構（第4圖中b）、外表面曲面結構（第4圖中c）或內表面為向外側凸起的曲面結構（第4圖中f），框體內表面可以為逐漸向內傾斜結構（第4圖中d）、逐漸向外傾斜結構（第4圖中e）或向內側

凸起的曲面結構（第4圖中g）。由此可以實現各種複雜的形狀，方便與內部元器件組裝，或者可以實現特殊的光影效果。

【0033】在本申請的另一方面，本申請提供了一種電子設備。根據本申請的實施例，該電子設備包括前面所述的複合體或者前面所述的電子設備殼體。發明人發現，該電子設備結構簡單、易於實現，可以實現5G和無線充電功能，接收或者發射型號的能力較強，使用壽命較長，且具備前面所述的複合體或者前面所述的電子設備殼體的所有特徵和優點，市場競爭力較強。

【0034】根據本申請的實施例，該電子設備包括：手機、平板電腦、筆記型電腦、VR（虛擬實境）設備、AR（增強現實）設備、可穿戴設備和遊戲機中的至少一種。由此，應用範圍較廣，可以滿足消費者的消費體驗。

【0035】需要說明的是，上述電子設備除了包括前面所述的電子設備殼體之外，還可以包括常規電子設備應該具備的結構，以電子設備為手機為例，參照第2圖，其還可以包括指紋模組21，攝像模組22，控制模組23、CPU、連接電路、封裝結構等，在此不再過多贅述。

【0036】本申請提供了一種複合體。根據本申請的實施例，參照第5圖，該複合體包括：第一工件100；封接層200，該封接層200設置在該第一工件100的外表面上，該封接層200包括依次層疊設置的複數封接子層（第5圖中以兩個封接子層210和220為例說明），且相鄰兩個封接子層的成分不同；第二工件300，該第二工件300通過該封接層200與該第一工件100連接。發明人發現，該複合體中第一工件和第二工件結合力較強，其通過設置複數成分不同的封接子層，可以靈活地通過調整封接子層的成分調整熱膨脹係數，從而形成熱膨脹係數差異小的封接子層，可以使得從第一工件到第二工件熱膨脹係數逐漸過渡，匹配性更好，複合體因溫度變化而發生不良的可能性大大降低，力學性能理想，使用

壽命長，且外觀效果較佳，強度較高，且複合體對訊號的屏蔽作用較弱，適於製作電子設備殼體。

【0037】根據本申請的實施例，參照第6圖，第一工件為金屬件，第二工件為無機件，且金屬件和封接層之間還設有結合促進層30。由此，金屬件和封接層之間的相容性更好，結合力更大，利於獲得性能更好的殼體。在本申請的一些實施例中，形成該金屬件的材料包括不鏽鋼或鋁合金。由此，金屬件的來源廣泛，價格較低，強度較高，膨脹係數較為合適，適於製作電子設備殼體的框體。在本申請的一些實施例中，不鏽鋼可以選自SUS301不鏽鋼、SUS304不鏽鋼、SUS316L不鏽鋼中的至少之一，或者選自《GB/T 20878-2007不鏽鋼和耐熱鋼牌號及化學成分》中的牌號為S30110、S30408、S31603等的不鏽鋼中的至少之一；鋁合金可以選自5052鋁合金、5182鋁合金、6063鋁合金、6061鋁合金、6013鋁合金以及鋅含量在1%-10%範圍內的7系鋁等。

【0038】根據本申請的實施例，形成該無機件的材料包括玻璃或陶瓷。由此，無機件的來源較為廣泛，價格較低，膨脹係數較為合適，幾乎不會屏蔽訊號，適於製作電子設備殼體的背殼，進而有利於實現5G和無線充電功能，且無機件與封接層之間相似相溶，在封接時二者之間會發生擴散浸潤，封接效果較佳，結合強度較強，有利於實現無縫結合、一體化。在本申請的一些實施例中，形成無機件的材料選自化學和物理強化的高鋁玻璃、具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）陶瓷、具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷中的至少之一。

【0039】根據本申請的實施例，結合促進層可以是通過在金屬件的表面進行預處理獲得的，為了獲得性能較佳的結合促進層，預處理的方式包括化學氣相沉積法和熔鹽電解法中的至少一種。由此，形成結合促進層的方法簡單、方便，易於實現。結合促進層的成分、厚度等與前文描述的結合促進層一致，在此不再過多贅述。

【0040】根據本申請的實施例，第一工件為陶瓷件，且第二工件為玻璃件。具體的，形成陶瓷件的材料選自具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）陶瓷、具有相變增韌特性的 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷中的至少之一；形成玻璃件的材料包括化學和物理強化的高鋁玻璃。由此，第一工件和第二工件的膨脹係數更合適，強度更佳，更能夠滿足使用需求，使用壽命更長，訊號的透過率較高。

【0041】在本申請的另一方面，本申請提供了一種製備複合體的方法。根據本申請的實施例，參照第7圖，該方法包括：

【0042】S100：利用封接漿料在該第一工件的至少一部分外表面上形成封接層。

【0043】根據本申請的實施例，該封接漿料中含有玻璃粉。由此，由該封接漿料形成的封接層的黏結力較強，有利於提高第一工件與第二工件之間的結合強度，且玻璃粉與前面的描述一致，在此不再過多贅述。

【0044】根據本申請的實施例，封接漿料是將玻璃粉、黏結劑以及溶劑混合在一起之後形成的，且玻璃粉、黏結劑以及溶劑與前面的描述一致，在此不再過多贅述。根據本申請的實施例，封接漿料包括88-92重量份的玻璃粉，8-12重量份的黏結劑以及溶劑適量。根據本申請的實施例，上述溶劑的具體用量沒有特別的限制要求，本領域技術人員可以根據形成封接層的封接漿料的流動性來確定合適的溶劑用量。由此，封接漿料混合效果較佳，黏度較佳，有利於將其塗覆在結合促進層的表面。

【0045】在本申請的一些實施例中，每個該封接子層是通過以下步驟形成的：將該封接漿料塗覆在相應的外表面（第一工件或其它封接子層的外表面）上，得到該封接子層，重複多次上述操作，即可獲得含有複數封接子層的封接層。由此，操作簡單、方便，易於實現，且可以獲得性能較佳的封接層。在本申請的另一些實施例中，每個該封接子層是通過以下步驟形成的：將該封接漿

料塗覆在相應的外表面（第一工件或其它封接子層的外表面）上，得到封接漿料層；將該封接漿料層加熱至熔融，然後使熔融的該封接漿料層凝固，得到該封接子層，重複多次塗覆步驟形成複數封接漿料層，然後將複數封接漿料層加熱至熔融再凝固，即可獲得含有複數封接子層的封接層。由此，操作簡單、方便，易於實現，可以使得封接層與第一工件的結合強度更高，更有利於實現第一工件與第二工件之間的無縫結合。

【0046】根據本申請的實施例，當第一工件為金屬工件時，在形成封接層之前，還包括對第一工件進行預處理，以便在該第一工件的至少一部分表面上形成結合促進層。

【0047】根據本申請的實施例，在對第一工件進行預處理之前，還可以包括對第一工件進行去油、清洗和乾燥的步驟，由此，可以獲得潔淨的第一工件的表面，有利於在其表面上進行預處理。

【0048】根據本申請的實施例，第一工件、結合促進層與前面的描述一致，在此不再過多贅述。

【0049】根據本申請的實施例，該預處理包括對該第一工件進行氧化處理和鍍膜處理中的至少一種。由此，操作簡單、方便，易於實現，且可以形成膨脹係數較為合適、並與封接層相似相溶的結合促進層，以利於後續第一工件與第二工件之間的無縫結合。

【0050】根據本申請的實施例，該鍍膜處理可以通過化學氣相沉積法和熔鹽電解法中的至少一種進行的。由此，操作簡單、方便，易於實現，可以獲得性能較佳的結合促進層。根據本申請的實施例，通過化學氣相沉積法進行預處理時，是在第一工件的表面上沉積一層金屬層或金屬氧化物層。由此，結合促進層與第一工件和封接層之間的結合力較強。根據本申請的實施例，利用熔鹽電解法進行預處理時，是在第一工件的表面單獨形成一層金屬層。由此，形成

的結合促進層的性能更佳，更有利於實現第一工件與第二工件之間的無縫結合，實現一體化。

【0051】在本申請的一些實施例中，熔鹽電解法形成結合促進層的具體操作可以為將第一工件作為陰極浸入熔融鹽中，熔鹽電解使第一工件表面得到薄層異質金屬覆蓋物。由此，操作簡單、方便，易於實現，且可以獲得性能較佳的結合促進層。

【0052】根據本申請的實施例，氧化處理可以為本領域已知的金屬氧化處理方法，由此可以使得金屬件的外表面直接氧化形成金屬氧化物層，結合強度更高，獲得的殼體的性能更佳。

【0053】S200：將第二工件與該封接層接觸，將該封接層加熱至熔融，然後使熔融的該封接層凝固，得到該複合體。

【0054】根據本申請的實施例，第二工件與前面的描述一致，在此不再過多贅述。

【0055】根據本申請的實施例，封接層完全融化的溫度比第二工件的軟化溫度低，由此，封接層與第二工件之間會發生擴散浸潤，封接效果較佳，可以實現較佳的結合效果，且幾乎不會損壞第二工件，使得複合體的外觀比較美觀。需要說明的是，封接層完全融化的溫度是指封接層達到完全熔融時的最低溫度值，第二工件的軟化溫度是指第二工件開始發生軟化時的溫度。

【0056】根據本申請的實施例，上述製備複合體的方法操作簡單、方便，易於實現，結合促進層可以比較牢固的與封接層連接，進而可以將第一工件和第二工件比較牢固的結合在一起，且獲得的複合體具備前面所述的所有特徵和優點，在此不再過多贅述。而且，該方法同樣適用於製備前面所述的電子設備殼體，只要第一工件為框體，第二工件為背殼即可，具體操作完全一致。

【0057】下面詳細描述本申請的實施例。

【0058】如無特別說明，在後面的實施例和對比例中，通過下列方法對電子設備殼體的性能進行測試。

【0059】性能檢測方法：

結合強度性能檢測：拉拔力測試。

具體操作如下：

設備：萬能試驗機

樣條：將第一工件和第二工件分別製成尺寸為30mm*12mm*0.7mm的樣條；第一工件和第二工件的結合面積（或者說封接層的面積）為6mm*12mm；

測試方法：將測試樣條固定在試驗臺上，萬能試驗機以5mm/min速度載入，直到第一工件或第二工件非結合部分斷裂或結合面脫落，測試示意圖見第8圖。

複數封接子層表徵：掃描式電子顯微鏡（SEM）線掃描。

【0060】實施例1

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為不鏽鋼，其表面的結合促進層為金屬氧化物層（氧化鋁層），結合促進層的厚度為1微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括92重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，8重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量乙醇，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括92重量份的磷酸鹽氧化物系玻璃粉，8重量份的水性聚氨酯，適量水，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為高鉛玻璃；

【0061】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2

的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，且金屬框、封接子層1、封接子層2和無機背殼的熱膨脹係數逐漸減小。

【0062】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0063】將殼體進行切割，得到類似第3圖所示的截面，通過掃描式電子顯微鏡觀察封接層對應的位置，掃描式電子顯微鏡照片參見第9圖，第9圖中橫線上方對應封接子層2，橫線下方對應封接子層1，分別對封接子層1和封接子層2進行線掃描，掃描譜圖分別見第10圖和第11圖。通過第9圖、第10圖和第11圖可見，封接位置處放大觀察無封接痕跡，通過掃描式電子顯微鏡線掃描可以檢測和表徵不同成分的子封接層。

【0064】實施例2

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為鋁合金，其表面的結合促進層為金屬氧化物層（氧化鈦層），結合促進層的厚度為1微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括88重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，12重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上之後進行加熱至熔融，凝固之後得到封接子層1；

封接子層2：包括88重量份的磷酸鹽氧化物系玻璃粉，12重量份的水性聚氨酯，適量水，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為高鋁玻璃。

【0065】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0066】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0067】實施例3

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為不鏽鋼，其表面的結合促進層為金屬氧化物層（氧化鎳），結合促進層的厚度為5微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括90重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的磷酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量水，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為 ZrO_2 （3Y）陶瓷。

【0068】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0069】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0070】實施例4

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為鋁合金，其表面的結合促進層為金屬氧化物層（氧化鋁），結合促進層的厚度為1微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括90重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的磷酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量水，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為 ZrO_2 （3Y）陶瓷。

【0071】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0072】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0073】實施例5

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為鋁合金，其表面的結合促進層為金屬層（鋁層），結合促進層的厚度為1微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括90重量份的硫化物系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷。

【0074】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0075】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0076】實施例6

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為鋁合金，其表面的結合促進層為金屬層（鈦層），結合促進層的厚度為10微米，形成結合促進層的方式為熔鹽電解；

封接子層1：包括90重量份的鹵化物系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷。

【0077】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0078】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0079】實施例7

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為不鏽鋼，其表面的結合促進層為金屬層（鎳層），結合促進層的厚度為10微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括90重量份的磷酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷。

【0080】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2

的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0081】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0082】實施例8

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為不鏽鋼，其表面的結合促進層為金屬層（鈹層），結合促進層的厚度為10微米，形成結合促進層的方式為熔鹽電解；

封接子層1：包括90重量份的硼酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷。

【0083】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0084】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0085】實施例9

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為不鏽鋼，其表面的結合促進層為金屬層（鉬層），結合促進層的厚度為10微米，形成結合促進層的方式為熔鹽電解；

封接子層1：包括90重量份的硼酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

封接子層3：包括90重量份的磷酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層3的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層2的外表面上；

無機背殼：形成材料為 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷。

【0086】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層3與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0087】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0088】實施例10

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為不鏽鋼，其表面的結合促進層為金屬氧化物層（氧化鋁層），結合促進層的厚度為1微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括92重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，8重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量乙醇，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括88重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉（與封接子層1採用相同的玻璃粉），12重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為高鋁玻璃；

【0089】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0090】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0091】實施例11

電子設備殼體的組成：

金屬框：形成材料為不鏽鋼，其表面的結合促進層為金屬氧化物層（氧化鋁層），結合促進層的厚度為1微米，形成結合促進層的方式為化學氣相沉積；

封接子層1：包括92重量份的鋁矽酸鹽氧化物系玻璃粉，8重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量乙醇，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在結合促進層的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括92重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，8重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

無機背殼：形成材料為高鋁玻璃；

【0092】其中，結合促進層與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，結合促進層與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0093】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為100N以上。

【0094】實施例12

電子設備殼體的組成同實施例1，不同之處在於本對比例1中金屬框的表面不含有結合促進層。

【0095】其中，封接子層1與金屬框的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與無機背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0096】本實施例的電子設備殼體外觀美觀，可以實現金屬框與無機背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的金屬框與無機背殼的結合強度為60~80N。

【0097】實施例13

電子設備殼體的組成：

陶瓷框：形成材料為 ZrO_2 （3Y）- Al_2O_3 陶瓷；

封接子層1：包括90重量份的硼酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在陶瓷件的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

玻璃背殼：形成材料為高鉛玻璃。

【0098】其中，陶瓷框與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與玻璃背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0099】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現陶瓷框與玻璃背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的陶瓷框與玻璃背殼的結合強度為100N以上。

【0100】實施例14

電子設備殼體的組成：

陶瓷框：形成材料為 ZrO_2 （3Y）陶瓷

封接子層1：包括90重量份的硼酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在陶瓷件的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

玻璃背殼：形成材料為高鉛玻璃。

【0101】其中，陶瓷框與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與玻璃背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0102】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現陶瓷框與玻璃背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的陶瓷框與玻璃背殼的結合強度為100N以上。

【0103】實施例15

電子設備殼體的組成：

陶瓷框：形成材料為 $\text{ZrO}_2(3\text{Y})-\text{Al}_2\text{O}_3$ 陶瓷；

封接子層1：包括90重量份的硼酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在陶瓷件的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的矽酸鹽類無機黏結劑，適量的乙醇，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

封接子層3：包括90重量份的磷酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層3的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在封接子層2的外表面上；

玻璃背殼：形成材料為高鋁玻璃。

【0104】其中，陶瓷框與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與封接子層3的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層3與玻璃背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，且陶瓷框、封接子層1、封接子層2、封接子層3和玻璃背殼的熱膨脹係數逐漸減小。

【0105】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現陶瓷框與玻璃背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的陶瓷框與玻璃背殼的結合強度為100N以上。

【0106】實施例16

電子設備殼體的組成：

陶瓷框：形成材料為 ZrO_2 （3Y）陶瓷

封接子層1：包括90重量份的硼酸鹽系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在陶瓷件的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括92重量份的硼酸鹽系玻璃粉（與封接子層1採用相同的玻璃粉），8重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

玻璃背殼：形成材料為高鋁玻璃。

【0107】其中，陶瓷框與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與玻璃背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0108】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現陶瓷框與玻璃背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的陶瓷框與玻璃背殼的結合強度為100N以上。

【0109】實施例17

電子設備殼體的組成：

陶瓷框：形成材料為 ZrO_2 （3Y）陶瓷

封接子層1：包括90重量份的硼矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層1的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在陶瓷件的外表面上；加熱熔融再固化後得到玻璃化封接子層1；

封接子層2：包括90重量份的鋁矽酸鹽氧化物系玻璃粉，10重量份的水性聚氨酯，適量的水，形成封接子層2的方式為將上述原料混合形成封接漿料塗覆在上述玻璃化後的封接子層1的外表面上；

玻璃背殼：形成材料為高鋁玻璃。

【0110】其中，陶瓷框與封接子層1的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層1與封接子層2的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內，封接子層2與玻璃背殼的熱膨脹係數的差異為 $\pm 10\%$ 以內。

【0111】本實施例的電子設備殼體的外觀美觀、好看，可以實現陶瓷框與玻璃背殼之間的無縫無臺階結合，且幾乎不會屏蔽訊號，電子設備殼體的陶瓷框與玻璃背殼的結合強度為100N以上。

對比例1

【0112】同實施例1，差別在於封接層為單層結構，包括硼矽酸鹽玻璃粉，金屬框為鋁合金與封接層之間的熱膨脹係數差異為30%，封接層與無機背殼之間的熱膨脹係數差異為20%。該對比例中得到的殼體，金屬框和背殼之間熱膨脹係數差異過大，封接後容易開裂。

【0113】在本申請的描述中，需要理解的是，術語“第一”、“第二”僅用於描述目的，而不能理解為指示或暗示相對重要性或者隱含指明所指示的技術特徵的數量。由此，限定有“第一”、“第二”的特徵可以明示或者隱含地包括一個或者更複數該特徵。在本申請的描述中，“複數”的含義是兩個或兩個以上，除非另有明確具體的限定。

【0114】在本說明書的描述中，參考術語“一個實施例”、“一些實施例”、“示例”、“具體示例”、或“一些示例”等的描述意指結合該實施例或示例描述的具體特徵、結構、材料或者特點包含於本申請的至少一個實施例或示例中。在本說明書中，對上述術語的示意性表述不必須針對的是相同的實施例或示例。而且，描述的具體特徵、結構、材料或者特點可以在任一個或複數實施例或示例中以合適的方式結合。此外，在不相互矛盾的情況下，本領域的技術人員可以將本說明書中描述的不同實施例或示例以及不同實施例或示例的特徵進行結合和組合。

【0115】儘管上面已經示出和描述了本申請的實施例，可以理解的是，上述實施例是示例性的，不能理解為對本申請的限制，本領域的普通技術人員在本申請的範圍內可以對上述實施例進行變化、修改、替換和變型。

【符號說明】

【0116】

- 10：框體
- 20：背殼
- 21：指紋模組
- 22：攝像模組
- 23：控制模組
- 30：結合促進層
- 200：封接層
- 210、220：封接子層
- 300：第二工件

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種電子設備殼體，其特徵在於，包括：

一框體；

一封接層，該封接層設置在該框體的至少一部分外表面上，該封接層包括依次層疊設置的複數封接子層；

一背殼，該背殼通過該封接層與該框體相連；

其中，相鄰兩個該封接子層的成分不同。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的電子設備殼體，其中，該封接層的熱膨脹係數在該框體和該背殼的熱膨脹係數之間，且該框體、複數該封接子層和該背殼中相鄰兩結構之間的熱膨脹係數差異在 $\pm 10\%$ 以內。

【第3項】 如申請專利範圍第1項或第2項所述的電子設備殼體，其中，在該框體、該封接層和該背殼的分佈方向上，複數該封接子層的熱膨脹係數梯度升高或梯度降低。

【第4項】 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項所述的電子設備殼體，其中，該框體為一金屬框，該背殼為一無機背殼；

其中，該金屬框與封接層間還設有一結合促進層。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述的電子設備殼體，其中，該結合促進層滿足以下條件的至少一種：

該結合促進層與該封接層相似相溶；

該結合促進層遠離該金屬框的表面具有一凹凸結構；

該結合促進層具有一多孔結構；

該結合促進層中含有M或者 M_xO_n ，其中，M為選自Fe、Al、Ti、Ni和Mo中的至少一種，x為1、2或3，n為1~6的整數；

該結合促進層的厚度為1-10微米。

【第6項】 如申請專利範圍第4項或第5項所述的電子設備殼體，其中，形成該金屬框的材料包括一不鏽鋼或鋁合金；

形成該無機背殼的材料包括一玻璃或陶瓷。

【第7項】 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項所述的電子設備殼體，其中，該框體為一陶瓷框體，該背殼一為玻璃背殼。

【第8項】 如申請專利範圍第1項至第7項中任一項所述的電子設備殼體，其中，形成該封接子層的材料各自獨立地包括：

一玻璃粉；和

一黏結劑；

其中，該玻璃粉和該黏結劑的品質比為88~92：8~12，且相鄰兩個該封接子層中的該玻璃粉的成分不同。

【第9項】 如申請專利範圍第8項所述的電子設備殼體，其中，該玻璃粉滿足以下條件的至少一種：

該玻璃粉中不含鉛；

該玻璃粉包括矽酸鹽氧化物系、磷酸鹽系、硼酸鹽系玻璃粉、硫化物系玻璃粉和鹵化系玻璃粉中的至少一種。

【第10項】 一種電子設備，其特徵在於，包括申請專利範圍第1項至第9項中任一項所述的電子設備殼體。

【第11項】 一種複合體，其特徵在於，包括：

一第一工件；

一封接層，該封接層設置在該第一工件的至少一部分外表面上，該封接層包括依次層疊設置的複數封接子層，且相鄰兩個該封接子層的成分不同；

一第二工件，該第二工件通過該封接層與該第一工件連接；

其中，該封接層如申請專利範圍第1項、第8項或第9項所限定。

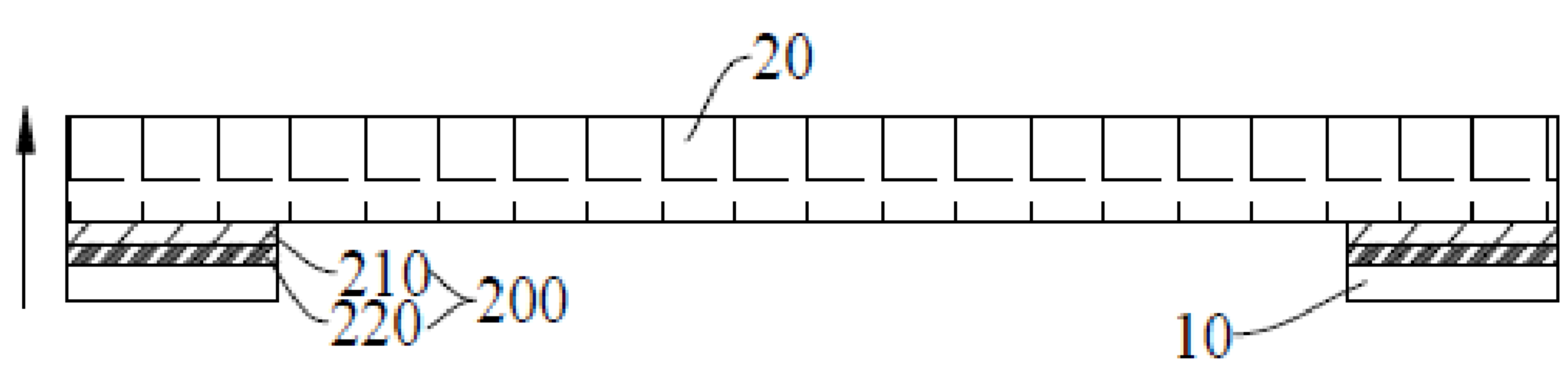
【第12項】如申請專利範圍第11項所述的複合體，其中，該封接層的熱膨脹係數在該第一工件和該第二工件的熱膨脹係數之間，且該第一工件、複數該封接子層和該第二工件中相鄰兩層結構之間的熱膨脹係數差異在 $\pm 10\%$ 以內。

【第13項】如申請專利範圍第11項或第12項所述的複合體，其中，在該第一工件、該封接層和該第二工件的分佈方向上，複數該封接子層的熱膨脹係數梯度升高或梯度降低。

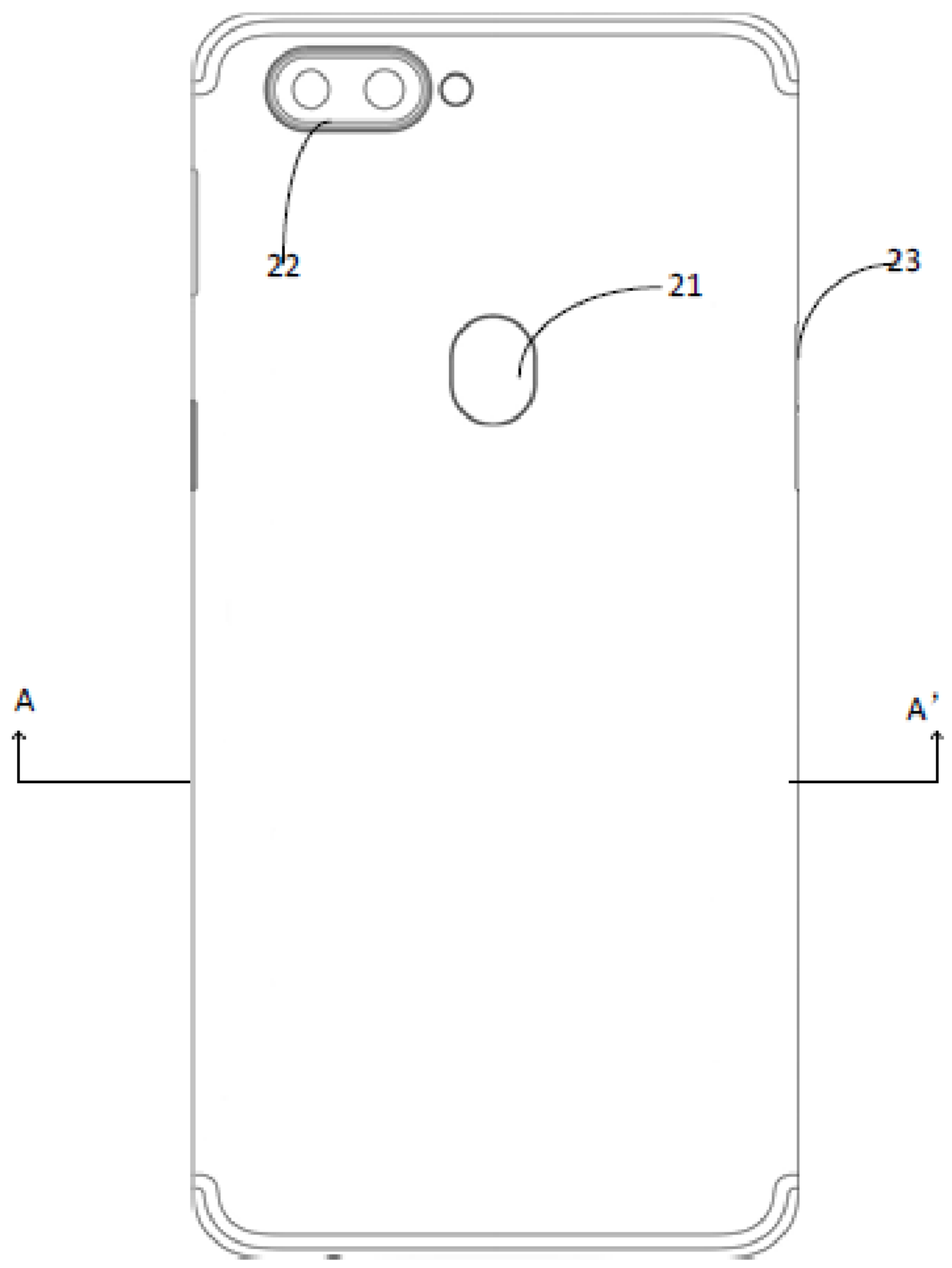
【第14項】如申請專利範圍第11項至第13項中任一項所述的複合體，其中，該第一工件為一金屬件，該第二工件為一無機件，其中，該金屬件和該封接層之間還設有一結合促進層，該結合促進層如申請專利範圍第3項至第5項中任一項所限定。

【第15項】如申請專利範圍第11項至第13項中任一項所述的複合體，其中，該第一工件為一陶瓷件，該第二工件為一玻璃件。

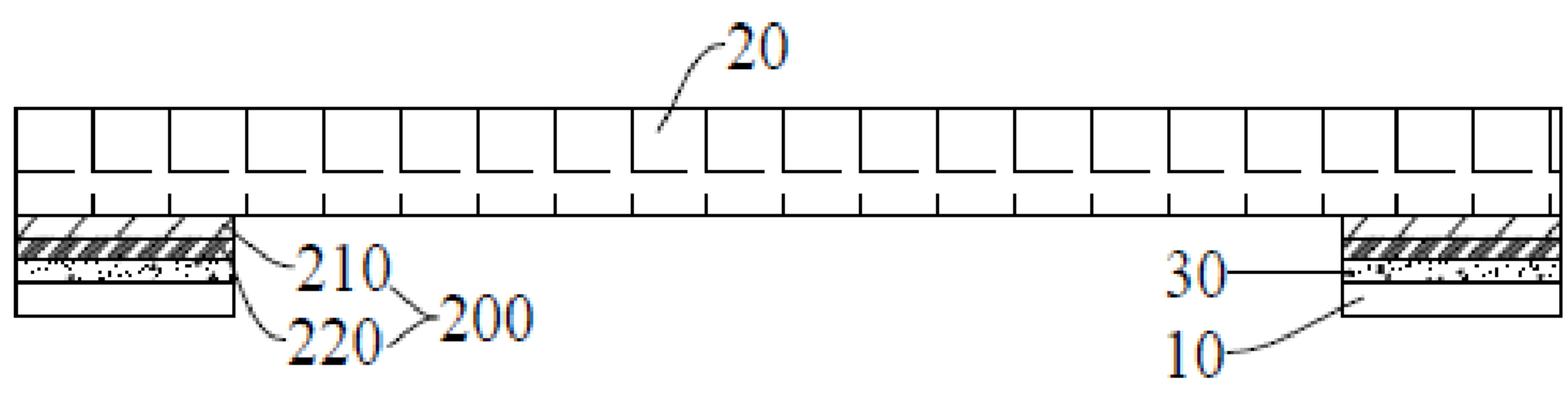
【發明圖式】



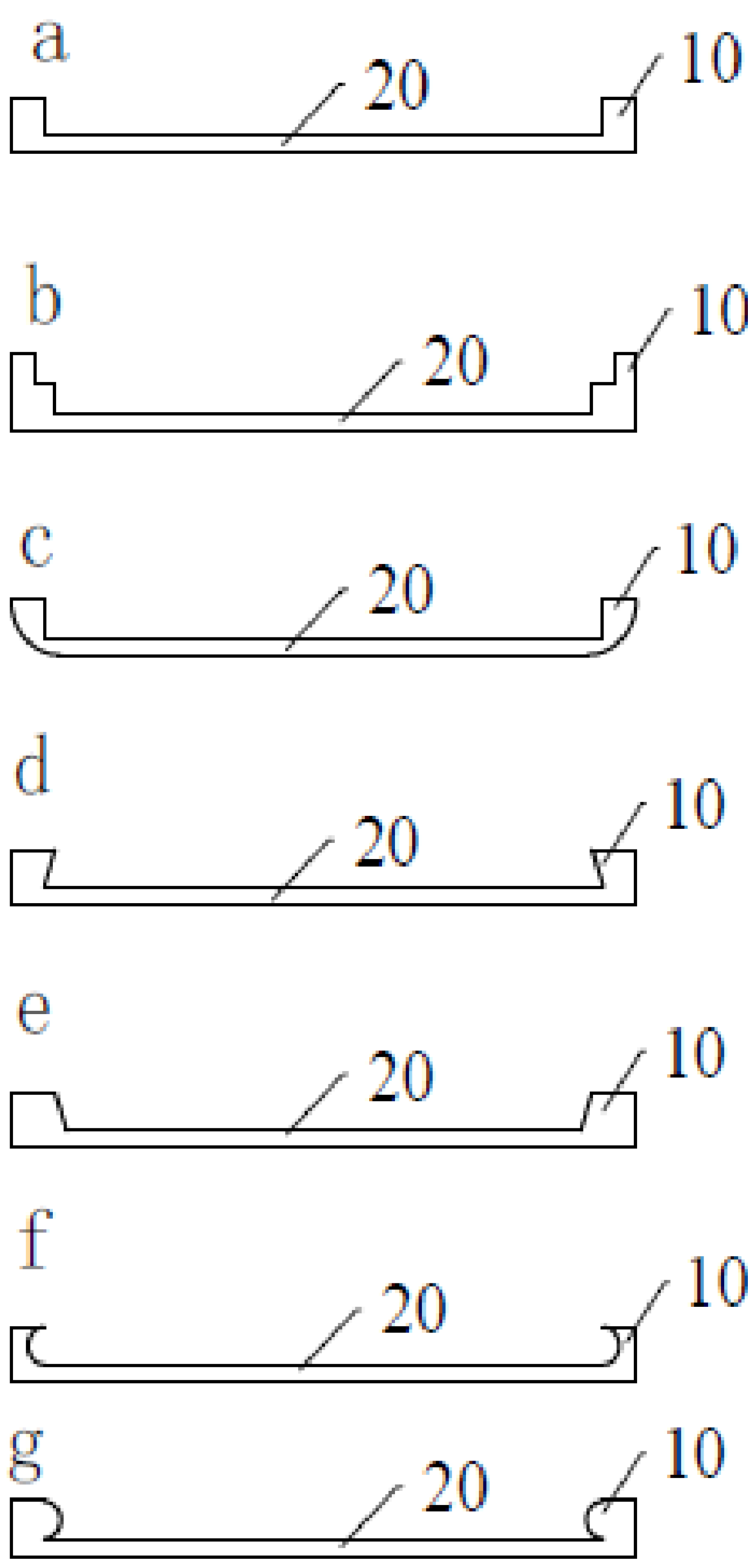
【第1圖】



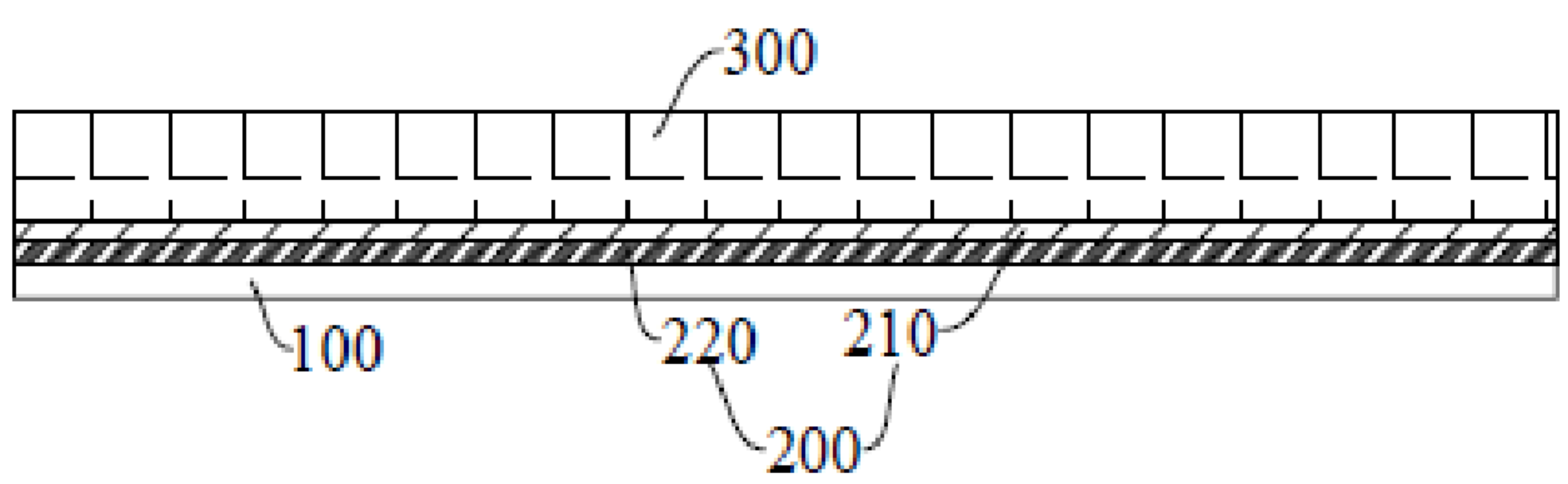
【第2圖】



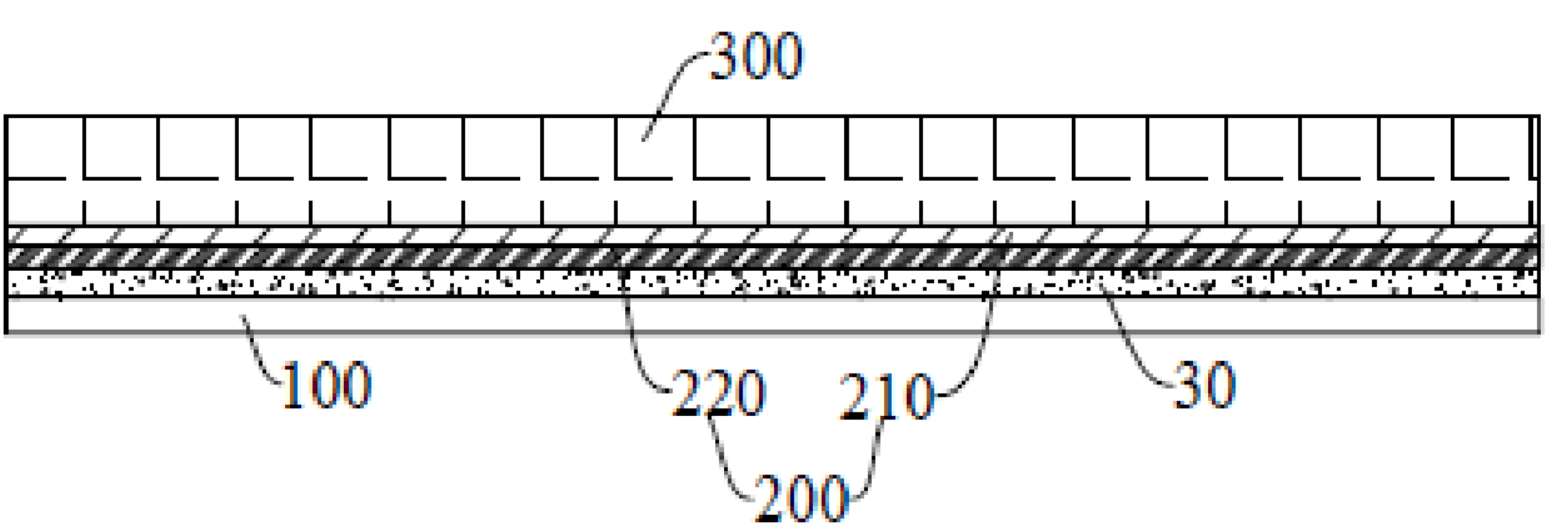
【第3圖】



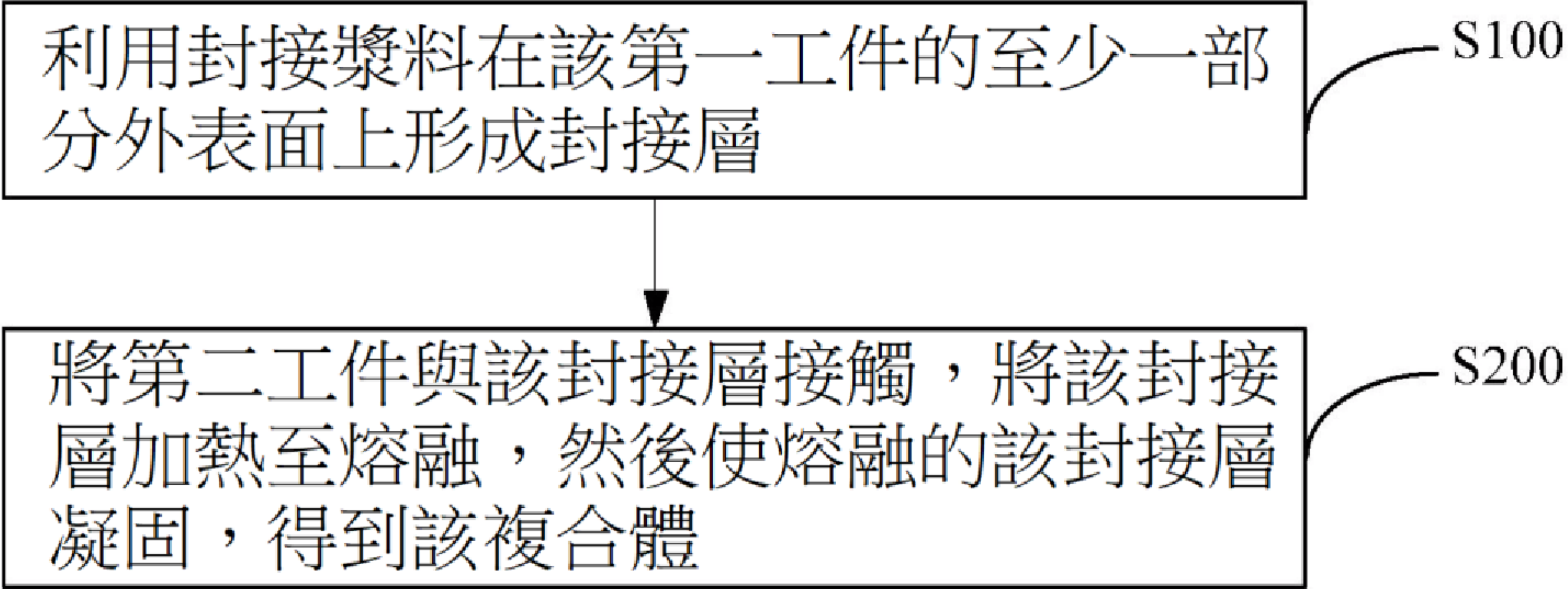
【第4圖】



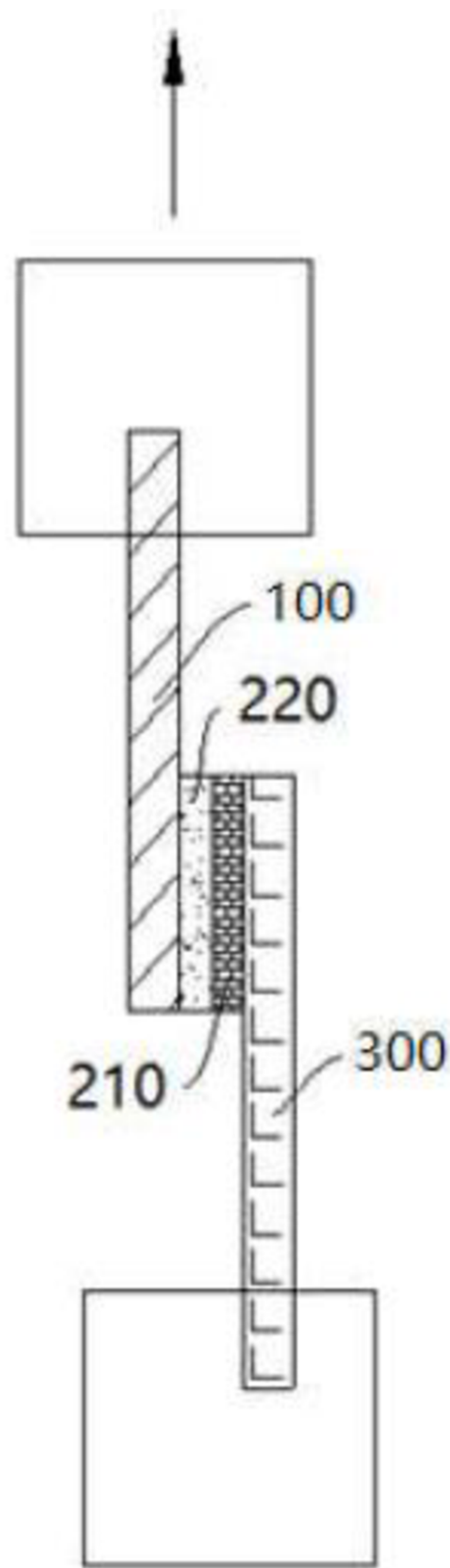
【第5圖】



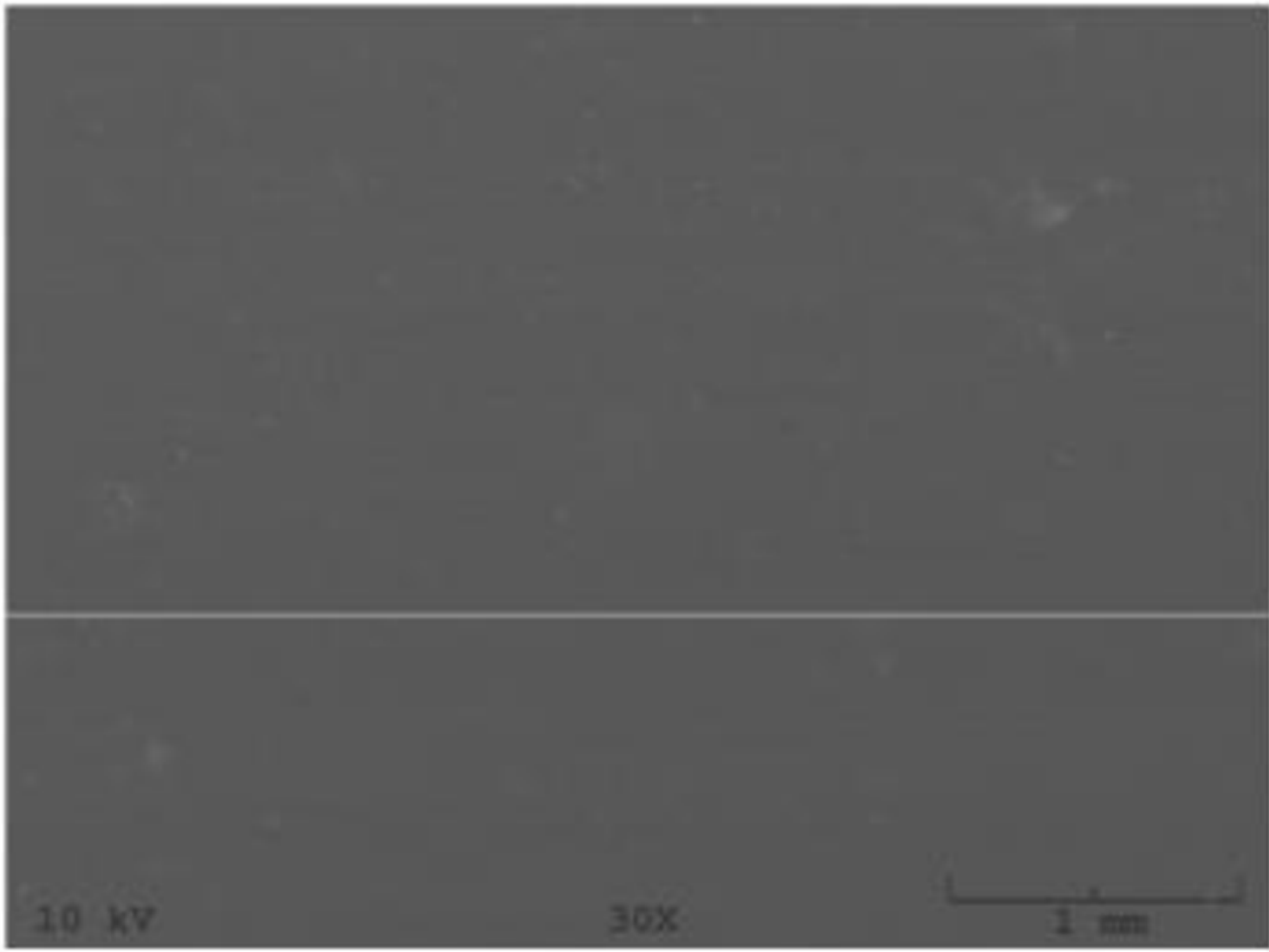
【第6圖】



【第7圖】

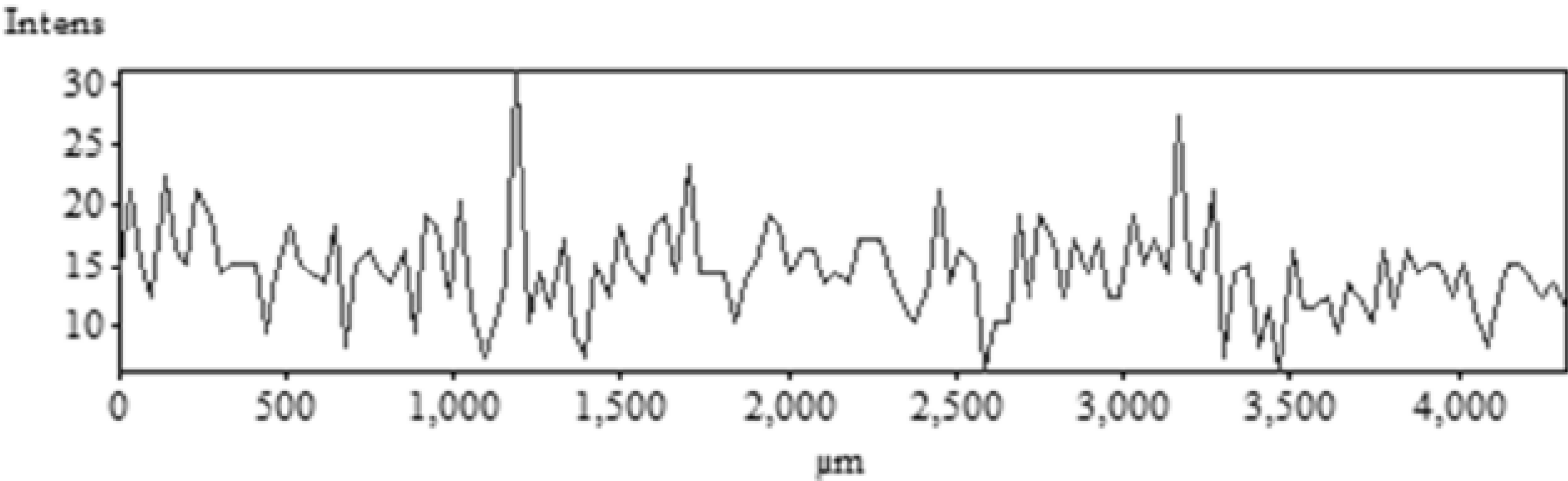


【第8圖】



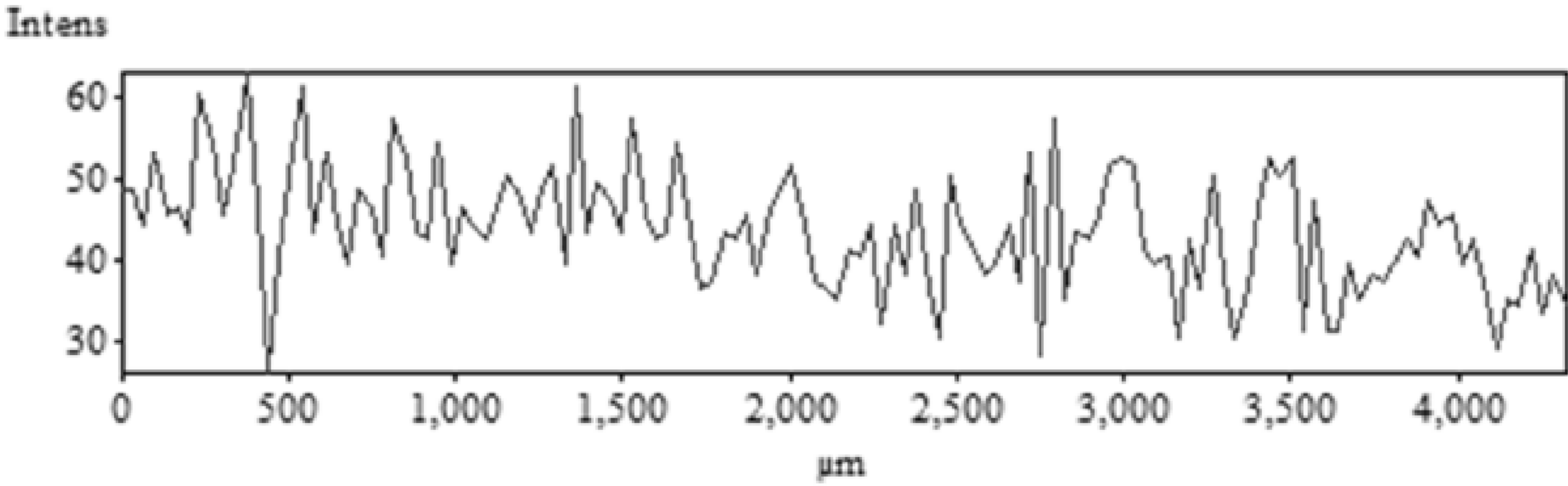
【第9圖】

B



【第10圖】

P



【第11圖】