

公告本  
91.2.7

|      |                           |
|------|---------------------------|
| 申請日期 | 91.2.7                    |
| 案號   | 91102193                  |
| 類別   | C25D5/14, 5/16, C23C18/24 |

A4  
C4

554086

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

|        |               |                                                                                                                                                        |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明名稱 | 中文            | 經鍍敷模製品之製造方法                                                                                                                                            |
|        | 英文            | METHOD FOR PRODUCING PLATED MOLDED PRODUCT                                                                                                             |
| 二、發明人  | 姓名            | 1.林 一郎 ICHIRO HAYASHI<br>2.明海 一博 KAZUHIRO MYOKAI                                                                                                       |
|        | 國籍            | 1.2.皆日本 JAPAN                                                                                                                                          |
|        | 住、居所          | 1.2.皆日本國大阪府大阪市旭區森小路1-2-27<br>太洋工作所股份有限公司內<br>1.2.皆TAIYO MANUFACTURING CO., LTD.,<br>2-27, MORISHOJI 1-CHOME, ASAHI-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 535-0013 JAPAN |
| 三、申請人  | 姓名<br>(名稱)    | 日商太洋工作所股份有限公司<br>TAIYO MANUFACTURING CO., LTD.                                                                                                         |
|        | 國籍            | 日本 JAPAN                                                                                                                                               |
|        | 住、居所<br>(事務所) | 日本國大阪府大阪市旭區森小路1-2-27<br>2-27, MORISHOJI 1-CHOME, ASAHI-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 535-0013 JAPAN                                                             |
|        | 代表人<br>姓名     | 十 隆之<br>TAKAYUKI TSUJI                                                                                                                                 |

(由本局填寫)

|           |
|-----------|
| 承辦人代碼：    |
| 大 類：      |
| I P C 分類： |

A6  
B6

本案已向：

| 國（地區） | 申請專利，申請日期：  | 案號：           | ， <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權           |
|-------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| 日本    | 2001年02月16日 | 特願2001-041029 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 主張優先權 |
| 日本    | 2001年06月25日 | 特願2001-192023 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 主張優先權 |
| 日本    | 2001年10月19日 | 特願2001-322754 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 主張優先權 |

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(1)

### 技術領域

本發明有關一種具有薄部分之經鍍敷模製品之製造方法。本發明亦有關一種對模製品具有樹脂模製品之共射出模製品表面及併於其背側之彈性層之表面進行鍍敷之方法。尤其，本發明有關一種鍍敷電氣或電子元件(如開關、及控制個人電腦之鍵盤面)、OA設備(如個人電腦及電話)及通訊設備(如DVDs及MDs)之表面之方法，且特別是有關一種行動電話(cellular phone)操作鈕(鍵盤)之製造方法。

### 技藝背景

例如，對減少摺疊型(掀蓋型)行動電話之厚度逐增需求。就此行動電話而言，其所附接之操作鈕(鍵盤)需儘可能薄。

通常，操作鈕係自ABS樹脂(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)所模製，其易於鍍敷。然而，ABS樹脂對行動電話主體具有不良黏附性。再者，操作鈕可具有未鍍敷供裝飾目的之部分。此例中，可使用ABS樹脂以外之樹脂如PC(聚碳酸酯)樹脂共射出模製。再者，亮表面及霧表面(微粗表面)可設在操作鈕表面供裝飾目的。

習知上，當行動電話之操作鈕係藉模內製造時，所得操作鈕將缺乏伶俐且亮麗印象。為避免此現象，模製品表面在如上述共射出模製後予以鍍敷。

當製造薄共射出模製品時，典型上使用其中孔穴及核心顛倒之模製方法而非慣用之方法。

再者，當藉共射出模製製造薄模製品，樹脂宜在高射出速度下射入模穴中。若樹脂射出速度較慢，則樹脂未進入

## 五、發明說明(2)

模穴中且無法獲得薄模製品。然而，較快射出速度將引起鍍數層易自所得模製品脫離之問題。此問題之理由係認為模製品表面缺乏在其上之鍍數層定錨(anchor)之能力，視模具中樹脂流動性或定向性而定。

特定言之，依據習知鍍數，藉無電鍍數在模製品表面上形成金屬鍍數層；藉電鍍自無電鍍數層表面上形成鎳層；及藉電鍍在鎳層表面上形成鉻或鉻合金層。此鍍數層易在交叉剝除(cross-out)黏著性測試、熱衝擊測試等中脫離。

因此，考慮藉無電鍍數形成金屬鍍數層後，藉電鍍形成銅鍍數層。習知銅鍍數層具有強烈齊平效果，引起下列問題。

在習知鍍數中，即使產生操作鈕微粗糙(光滑拋光)表面時，此粗糙表面藉鍍數勻化產生亮度及失去粗糙度。亦即，破壞電形成之孔穴表面特徵。

行動電話之操作鈕可設有彈性層，其併入共射出模製品中以在模製品背表面提供緩衝。再者，共射出模製品表面可進行鍍數。

此模製品表面鍍數典型上藉無電鍍數進行，其中依序進行蝕刻步驟、洗滌步驟、觸媒步驟及加速器步驟，接著進行電鍍。

於蝕刻步驟中，模製品浸於鉻酸與硫酸之鉻酸混合物中。然而，蝕刻中，彈性層易溶於鉻酸混合物中。溶解之成分可在隨後洗滌步驟中凝集且於更隨後步驟中擴散，因此外來小顆粒附著於模製品鍍數表面，導致缺陷產品。

### 五、發明說明(3)

為了避免此問題，考慮降低鉻酸混合物濃度至彈性層可抗溶解之程度。然而此例中，模製品表面上鍍敷層具有不良黏著性。

另外，考慮僅在模製品鍍敷後，彈性層再黏著於模製品背表面。然而此例中，產量大為降低。

當模製品(如行動電話鈕等)鍍敷時，模製品進行預處理(化學製程)、洗滌、鍍鎳、洗滌、鍍鉻、洗滌及乾燥。此例中，所用鍍鉻溶液利用含六價鉻之鍍敷浴組合物，及六價鉻經離子化並藉電泳沉積在標的品表面而形成金屬鉻塗覆層。雖然六價或三價離子等不存在於金屬鉻塗覆層中，但需考慮該塗覆層對人類皮膚之不利影響。再者，此產品丟棄後，金屬鉻腐蝕自然導致六價鉻還原而引起問題。

為了避免此問題，習知上，研究於鍍鉻溶液中利用三價鉻之處理方法。然而，此研究開始時了解，與僅使用六價鉻形成金屬塗敷層之習知方法相較，利用三價鉻之方法無法提供足夠之塗敷層形成及腐蝕抗性。

再者，當行動電話操作鈕為共射出模製品且以新導入之三價鉻鍍敷浴進行鍍敷時，若鍍敷條件設定在製造者設定之標準控制值內，會引起有些問題因此無法良好控制使用者所需之規格且需要改變標準控制值及設備。

例如，可在鍍敷產品表面形成微小脊及突起。此肇因認為係進入溶液之粉塵或電解中產生之雜質捕捉於鍍敷塗覆膜中。再者，發射力不良。此肇因推測為當鍍敷產品具有極粗糙表面時，在標準電流密度電流無法流動。

## 五、發明說明(4)

## 發明揭示

本發明一方面係有關一種製造本發明鍍敷模製品之方法，模製品具有藉樹脂高速射出模製所得之薄部分之表面進行鍍敷。該方法包括下列步驟：

- (a) 藉無電鍍敷於模製品表面上形成金屬鍍敷層；
- (b) 藉電鍍在無電鍍敷層表面上形成銅鍍敷層；
- (c) 藉電鍍在銅鍍敷層表面上形成鎳層；及
- (d) 藉電鍍在鎳層表面上形成鉻或鉻合金層。

高速射出模製之"高速"意指其中丁二烯分子於ABS樹脂中定向改變之速度水平。特定言之，丁二烯分子實質上在習知射出速度圓形定向。當速度大於或等於預定速度時，丁二烯分子成橢圓定向。因此，習知鍍敷層易自模製品表面脫離。

一具體例中，鍍銅係在下列條件進行：

模製品浸於10至30°C之含濃度70至90克/升濃度之硫酸銅及含170至210克/升濃度之硫酸之硫酸銅浴且陰極電流密度為1至4 A/dm<sup>2</sup>。

一具體例中，在模製品表面上設有亮表面及粗糙表面。

本發明之鍍敷模製品係藉上述任何方法製得。

一具體例中，模製品係行動電話操作鈕。

一具體例中，藉無電鍍敷所形成之金屬鍍敷層為鎳層、銅層等。

依據本發明，甚至對具有藉高速射出模製所得之薄部分之模製品而言，可獲得抗移除之鍍敷層。再者，即使在光

## 五、發明說明(5)

滑拋光表面上形成鍍敷層，該鍍敷可再製得光滑拋光表面。

本發明功能如下。

藉無電鍍敷在模製品表面上形成金屬鍍敷層如鎳層或銅層後，在無電鍍敷層表面上形成銅鍍敷層。隨後，藉電鍍在銅鍍敷層表面上形成鎳層及鉻或鉻合金層。因此，甚至對具有薄部分之模製品而言，金屬鍍敷層可堅固地黏著於底下表面(模製品)及抗脫離。再者，該鍍敷層可再製得模製品之光澤表面及光滑拋光表面。

模製品上鍍敷層移除難易係藉下列條件測量。

交叉剝除黏著性測試：1毫米乘以1毫米交叉切割

熱衝擊測試：85°C 1小時及-35°C 1小時重複循環。在6次或更多次循環後鍍敷層需仍完整。習知鍍敷層在3次循環後遭破壞。

依據本發明鍍敷模製品製造方法之另一目的，在主要模製品表面至少部分上藉整體模製彈性層作為次要模製品所得之模製品表面進行鍍敷處理。該方法包括藉由使模製品浸於鉻酸及硫酸之混合物中而蝕刻模製品表面之步驟，其中蝕刻步驟係於下列條件下進行：

- (a) 混合物溫度為65至69°C；
- (b) 混合物中鉻酸濃度為370克/升至390克/升；及
- (c) 混合物中硫酸濃度為190克/升至230克/升。

一具體例中，該方法在蝕刻步驟後又依序包括洗滌步驟、觸媒步驟及加速器步驟。加速器步驟包括將模製品浸於pH比觸媒步驟中所用酸溶液之pH更接近中性之酸性溶液中

## 五、發明說明( 6 )

，且使酸性溶液與活性碳接觸因此酸性溶液中所含雜質被吸收，及隨後洗滌該模製品。

一具體例中，洗滌步驟包括在水槽底側提供噴嘴之步驟，該噴嘴吹出微小空氣泡及將空氣泡吹向模製品。

一具體例中，彈性層係由熱塑性聚胺基甲酸酯彈性體所組成。

本發明之鍍敷模製品係藉上述任何方法所製得。該鍍敷模製品為行動電話操作鈕。

依據本發明，鍍敷層可設在共射出模製品表面上，該模製品包括樹脂模製品及整體模製在樹脂模製品背表面之彈性層而無細粗造度。

本發明功能如下。

藉由在最適蝕刻條件下蝕刻該共射出模製品，可在模製品表面上提供良好黏著性之鍍敷層同時儘可能抑制彈性體溶出。若蝕刻條件未令人滿意，則鍍敷層黏著性不足，引起較差耐久性。若過度進行蝕刻，則彈性層溶解，引起模製品表面狀況劣化。結果，增加缺陷產品產生。

依據本發明鍍敷模製品製造方法之另一目的，共射出模製品所得之模製品藉三價鉻鍍敷處理。該方法包括在下列條件鍍敷之步驟：

- (a) 鍍敷浴中三價鉻濃度為6至10克/升；
- (b) 鍍敷浴中雜質總量為60 ppm或以下；
- (c) 浴溫為40至50℃；
- (d) 鍍敷浴pH為3.2至3.6；

## 五、發明說明( 7 )

(e) 陰極電流密度為3至5 A/dm<sup>2</sup>；及

(f) 陽極/陰極比例為1.5至2：1。

一具體例中，鍍敷條件又包含：

(g) 整流器：一具有調整電流量儘可能為總電流量之3倍或以上之能力者；及

(h) 過濾能力：整個浴溶液每小時連續通過過濾器7次或以上。

一具體例中，模製品為行動電話之操作銀鈕。

依據本發明鍍敷模製品製造方法之再一目的，共射出模製所得之模製品藉三價鉻鍍敷處理。該方法包括在下列條件鍍敷之步驟：

(a) 鍍敷浴中三價鉻濃度為5至10克/升；

(b) 鍍敷浴中雜質總量為60 ppm或以下；

(c) 浴溫為53至63℃；

(d) 鍍敷浴pH為3.2至3.6；

(e) 陰極電流密度為3至5 A/dm<sup>2</sup>；及

(f) 陽極/陰極比例為1.5至2：1。

一具體例中，鍍敷條件又包含：

(g) 整流器：一具有調整電流量儘可能為總電流量之3倍或以上之能力者；及

(h) 過濾能力：整個浴溶液每小時連續通過過濾器7次或以上。

一具體例中，模製品為行動電話操作黑鈕。

鍍敷模製品係以上述任何方法製得。

## 五、發明說明(8)

依據本發明，對腐蝕具有優異抗性之化學轉化塗層可使用無六價鉻之處理溶液藉表面處理而形成。

本發明功能如下。

本發明中，鍍敷條件有關下列項目改變如下。

### (1) 表面脊及突起(附接外來物，缺陷)

改良鍍敷浴之過濾性能且改變浴之雜質對照值，導致液體中顆粒均勻度改良(改良過濾精確度)及減少附接之外來物。

### (2) 投射力

調整液體濃度控制範圍，重設液體溫度標準值及重設pH值。

特定言之，浴之金屬濃度調整至比習知方法高，因而改良投射力。再者，改良反應率，因而改良投射力。再者，pH設定在較高，因而增加反應率。

### 圖式簡單說明

圖1為藉本發明製造方法所得之鍍敷模製品剖視圖。

圖2為藉本發明製造方法所得之另一鍍敷模製品剖視圖。

### 進行本發明之最佳模式

#### (第一發明)

如圖1所示，本發明之薄模製品14包括藉共射出模製製得之薄模製部分13。再者，該薄模製品14包括由ABS樹脂所形成之主要模製品11及藉共射出模製在主要模製品11內側模製之次要模製品12。該次要模製品12可由透明樹脂如PC所形成。

## 五、發明說明(9)

此碟狀射出模製品14具有厚度為0.35毫米或以下，較好0.15-0.30毫米之薄部分。該模製品可藉共射出模製而模製，其中模穴及核心係顛倒。由於設有該薄部分，該射出速度比習知快。

因此所得具有薄部分之模製品進行鍍敷而藉下列步驟鍍敷該模製品表面。

(a)洗滌模製品後，藉鍍敷鎳(化學鍍敷)或無電鍍敷銅(化學鍍敷)而在模製品表面上形成金屬鍍敷層。

該無電鍍敷可以下列方式進行。

蝕刻步驟：模製品浸於預定溫度之含鉻酸酐及硫酸之水溶液中，接著洗滌，及模製品表面變粗造。

觸媒(觸媒器)步驟：模製品浸於含氯化鈹、氯化亞錫及氫氯酸之水溶液中，接著洗滌，因此鈹吸收至模製品表面。

加速器步驟：模製品浸於氫氯酸水溶液中，接著洗滌，因此吸附之錫與觸媒步驟中之鈹一起溶解且以氫氯酸溶液分開。

無電鍍敷鎳或無電鍍敷銅(化學鍍敷)：

模製品浸於鎳或銅、福馬林、Rochelle鹽、氫氧化鈉、水、次磷酸鈉、氨等之混合物中，接著洗滌，因此鎳(銅)由於福馬林及次磷酸鈉之還原反應而沉積在鈹上。

接著，依下列方式在無電鍍敷層上進行鍍敷。

本發明中，鍍銅、鍍鎳後，進行鉻鍍敷或鉻合金鍍敷。

(b)藉電鍍在無電鍍敷層表面上形成銅鍍敷層。

銅鍍敷層厚度典型上為5微米至15微米。

## 五、發明說明 ( 10 )

鍍銅條件如下。

模製品浸於10-30℃(更好20℃)之含有硫酸銅濃度70-90克/升及硫酸濃度170-210克/升之硫酸銅浴中，及在陰極電流密度為1-4 A/dm<sup>2</sup>進行鍍敷。

因此，本發明中，利用非等量硫酸銅。由於硫酸銅具有優異追隨性(followingness)，因此接受瘤化(blasting)(粗化)之模製品原始表面部分變成脊及就此為瘤化圖形(粗化)之突起。再者，平坦表面(亮表面)可如習知所得般展現亮印象。

(c)藉電鍍在銅鍍敷層表面形成鎳層。

模製品浸於含硫酸鎳、氯化鎳、硼酸、及亮光劑之混合物中，及在電壓及電流預定條件下處理，接著洗滌，因而在模製品表面形成鎳塗覆層。

(d)藉電鍍在鎳層表面形成鉻或鉻合金層。

隨後，模製品經洗滌及乾燥。

依此方式，模製品包括不同樹脂物質部分(15, 16)。因此，模製品表面部分可為透明。另外，自模製品表面部分刮除鍍敷層，藉此模製品以黏著劑緊密黏著於例如行動電話主體之矽氧橡膠片。

如上述，裝飾用之習知硫酸銅提供高勻化能力之鍍敷層。因此，底下層之經瘤化部分(粗化)及平滑部分(亮表面)均因鍍敷層而經亮拋光。

相反地，依據本發明，非等量硫酸銅可提供具優異追隨性之鍍敷層。因此，塗覆層可追隨且維持底下層之經瘤化部分(粗化)之脊-及-突起圖形。底下層之平滑部分(亮表面)

## 五、發明說明(11)

習知上導致亮印象。

### (第二發明)

本發明之模製品24，如行動電話操作鈕，係藉圖2所示之共射出模製獲得。模製品24包括由模製樹脂所形成之主要模製品21，及藉共射出模製而在主要模製品21背側上模製之彈性層22作為次要模製品。

主要模製品21可由ABS樹脂、聚丙烯、氯乙烯樹脂、聚苯乙烯、聚碳酸酯、甲基丙烯酸樹脂、聚砒、聚酯、聚乙縮醛、聚醯胺等製得。以ABS特佳。

次要模製品(彈性層)22係由橡膠、彈性體等製得。彈性層22對操作鈕賦予緩衝性。彈性層22硬度較好蕭氏硬度為80或以上，且尤其約85至92。彈性體22可賦予鈕緩衝性，而改良鈕操作性，且當設備如行動電話掉落時可吸收衝擊力，因而避免損壞。

彈性層22特別可由熱塑性聚胺基甲酸酯彈性體所製得。熱塑性聚胺基甲酸酯彈性體為商業可獲得者。

因而所得之模製品24表面進行下列之鍍敷處理而提供鍍敷層23。

(A)模製品予以洗滌及其表面進行無電鍍敷鎳(化學鍍敷)或無電鍍敷銅(化學鍍敷)而形成金屬鍍敷層。

無電鍍敷可如下進行。

#### A-1. 蝕刻步驟

模製品浸於預定溫度之鉻酸酐及硫酸之混合物(鉻酸混合物)中預定時間，接著洗滌，因此模製品表面變粗糙。

## 五、發明說明 ( 12 )

對此步驟而言，較佳條件如下：

所用鉻酸混合物溫度較好為65至69℃及更好66至68℃。

鉻酸混合物之鉻酸濃度較好為370克/升至390克/升。其硫酸濃度較好為190克/升至230克/升。蝕刻步驟處理時間典型上為8至12分鐘。

當鉻酸濃度遠高於上述範圍，則彈性層22不利地溶解及雜質溶入混合物中。當硫酸濃度遠高於上述範圍，則發展出結晶，阻礙連續製造。該理由認為係高硫酸濃度引起鉻酸混合物中鉻酸變飽和。

預備蝕刻步驟可在上述蝕刻步驟之前進行。此例中，蝕刻條件如下。

預備蝕刻步驟：

所用鉻酸混合物溫度較好為66至68℃。

鉻酸混合物之鉻酸濃度較好為135至165克/升。硫酸濃度較好為180克/升至220克/升。蝕刻步驟處理時間典型上為2至4分鐘。

### A-2. 洗滌步驟

為了自模製品表面移除上述鉻酸混合物，進行洗滌。洗滌步驟可藉水淋洗模製品。再者，洗滌後，若需要，進行中和接著再度進行洗滌。

### A-3. 觸媒(觸媒器)步驟

上述模製品浸於氯化鈹、氯化亞錫及氫氯酸之水溶液中，接著洗滌，因而鈹吸附至模製品表面。

觸媒步驟中，浸泡係在下列條件進行。

## 五、發明說明 ( 13 )

溫度：31至35°C

濃度(觸媒)：53-67克/升

濃度(氫氯酸)：280-320克/升

濃度(鉻濃度)：150 ppm或以下

洗滌可藉淋洗進行。

### A-4. 加速器步驟

模製品浸於氫氯酸水溶液中，接著洗滌，因而可與觸媒步驟中之鈹一起吸附之錫溶解並以鹽酸分開。

加速器步驟中較佳浸泡條件如下。

溫度：36至40°C

雜質(錫)：100 ppm或以下

此步驟中，若模製品直接以水洗滌，則觸媒步驟中所用之酸性溶液之pH (一般pH 1)快速降至中性，因此產生雜質如氫氧化物並似乎附著至模製品表面。為了避免此，較好酸性溶液之pH約為1.5及酸性溶液通過活性碳而吸附雜質。

就洗滌步驟而言，吹出微小空氣泡之噴嘴設在水槽底部因此洗滌彈性層22。空氣泡衝撞模製品表面(尤其彈性層22)，因此模製品表面附著之雜質及殘留藥品可有效移除。

### A-5. 無電鍍敷鎳或鍍敷銅(化學鍍敷)

模製品浸於鎳或銅、福馬林、Rochelle鹽、氫氧化鈉、次磷酸鈉、氨、水等之混合物中，接著洗滌。結果，鎳(銅)由於福馬林及次磷酸鈉之還原反應而沉積在鈹上。

隨後，在無電鍍敷層上如下進行鍍敷。

本發明中，鍍鎳或鍍銅後，進行鎳鍍敷、鉻鍍敷、鉻合

## 五、發明說明 ( 14 )

金鍍敷、金鍍敷或其他合金鍍敷。

(第三發明)

藉下列步驟在具有薄部分之上述模製品表面上進行三價鉻鍍敷。

(A)洗滌模製品。藉無電鍍敷鎳(化學鍍敷)或無電鍍敷銅在模製品表面上形成金屬鍍敷層。

無電鍍敷可如下進行。

蝕刻步驟：模製品浸於預定溫度之含鉻酸酐及硫酸之混合物水溶液中，接著洗滌，及模製品表面變粗糙。

觸媒(觸媒器)步驟：模製品浸於含氯化鈹、氯化亞錫及氫氯酸之水溶液中，接著洗滌，因而鈹吸附至模製品表面。

加速器步驟：模製品浸於氫氯酸水溶液中，接著洗滌，因而可與觸媒步驟中之鈹一起吸附之錫溶解並以鹽酸溶液分開。

無電鍍敷鎳或鍍敷銅(化學鍍敷)：

模製品浸於鎳或銅、福馬林、Rochelle鹽、氫氧化鈉、次磷酸鈉、氨、水等之混合物中，接著洗滌，因而鎳(銅)由於福馬林及次磷酸鈉之還原反應而沉積在鈹上。

隨後，在無電鍍敷層上如下進行鍍敷。

本發明中，鍍鎳或鍍銅後，進行鉻鍍敷或鉻合金鍍敷。

(B)藉電鍍在無電鍍敷層上形成銅鍍敷層。

銅鍍敷層厚度典型上為5微米至15微米。

鍍銅條件可如下。

模製品浸於10-30°C(更好20°C)之含有硫酸銅濃度70-90克/

## 五、發明說明 ( 15 )

升及硫酸濃度170-210克/升之硫酸銅浴中，及在陰極電流密度為1-4 A/dm<sup>2</sup>進行電鍍。

(C)藉電鍍在銅鍍敷層表面形成鎳層。

模製品浸於含硫酸鎳、氯化鎳、硼酸、及亮光劑之混合物中，及在電壓及電流預定條件下處理，接著洗滌，因而在模製品表面形成鎳塗覆層。

電鍍後洗滌步驟中，水較好藉特定裝置之方式震動給水，因此穿透共射出模製品主要及次要模製品1及2間之間隙之水可完全移除。

(D)藉電鍍在鎳層表面形成鉻或鉻合金層。

本發明中，進行三價鉻鍍敷。鍍敷溶液組成為例如硫酸鉻(三價)、乙酸鉻(三價)、硝酸鉻(三價)、氯化鉻(三價)、或磷酸氫鉻(三價)(參見日本公開公報2000-54157號)。

此例中，鍍銀色之條件如下。

- (a) 鍍敷浴三價鉻濃度：6至10克/升(較好7至9克/升)
- (b) 鍍敷浴中總雜質量：60 ppm或以下(較好35 ppm或以下)
- (c) 浴溫：40至50℃(較好47至49℃)
- (d) 鍍敷浴pH：3.2至3.6(較好3.35至3.45)
- (e) 陰極電流密度：3至5 A/dm<sup>2</sup>(較好3.5至4.5 A/dm<sup>2</sup>)
- (f) 陽極/陰極比例：1.5至2：1
- (g) 整流器：一具有調整電流量儘可能為總電流量之3倍或以上之能力者；
- (h) 過濾能力：整個浴溶液每小時通過過濾器7次或以上

## 五、發明說明 ( 16 )

。此過濾係連續進行。特定言之，然而循環浴溶液量習知上每小時約2次，而本發明為每小時7至10次。所用過濾器(過濾布)較好網目大小為5微米至10微米(習知約50至100微米)。

再者，上述電流較好經常施加於鍍敷浴中。

為了獲得黑色模製品，處理條件僅改變下列各點。

(a') 鍍敷浴中三價鉻濃度為6至10克/升(較好6至9克/升)

(c') 浴溫為：53至63°C(較好57至59°C)

(d') 鍍敷浴pH：3.2至3.6(較好3.45至3.55)

因此，鉻濃度及液體溫度增加約2%，pH降低約0.2，及過濾能力相對於製造商建議之標準鍍敷條件增加2.5倍或以上，因此可降低雜質。

### (實例1)

由ABS樹脂製得之主要模製品及由熱塑性聚胺基甲酸酯彈性體所製得之次要模製品藉共射出模製在一起而獲得行動電話用之模製鈕產品。

此模製品在下列條件下蝕刻。蝕刻後，模製品以水洗滌2次。各洗滌水通過過濾膜(#2)及藉濾紙吸附之殘留物以視覺觀察及評估(其因子範圍自最差50至最佳0)。再者，洗滌之模製品以習知方法鍍敷及模製品之鍍敷層以視覺觀察。

### A.測試標的

相信上述第二蝕刻步驟(第二發明之A-1步驟)中，熱塑性聚胺基甲酸酯彈性體溶解，及藉洗液等固化，及固化之彈性體分散於隨後步驟中，因此產生缺陷產品。研究肇因是

## 五、發明說明(17)

否為鉻酸混合物之鉻酸或硫酸。

## B.測試條件

鉻酸混合物藉組合3種量之鉻酸濃度(350至410克/升, 30克/升逐步變化)及3種量之硫酸濃度(180至240克/升, 30克/升逐步變化)而製備。

## C.測試方法

上述製備之各鉻酸混合物倒入1升燒瓶中。6個上述模製品浸於此混合物中及蝕刻8分鐘。此蝕刻製程重複2次。

## D.評估方法

於C段落蝕刻之模製品洗滌2次。各洗滌水通過過濾膜(#2), 及藉濾紙吸附之殘留物以視覺觀察及評估(其因子範圍自最差50至最佳0)。再者, 視覺觀察附著至濾紙之油膜。

## E.結果

結果示於表1。

表1

| 編號 | 蝕刻濃度   |        | 第一次洗滌 |    | 第二次洗滌 |    | 鍍敷產品測試結果 |    |      |      |      |
|----|--------|--------|-------|----|-------|----|----------|----|------|------|------|
|    | 鉻酸     | 硫酸     | 殘留物   | 油膜 | 殘留物   | 油膜 | n=       | p= | %    | 突起大小 | 突起面積 |
| 1  | 410克/升 | 180克/升 | 50    | 略有 | 3     | 無  | 40       | 23 | 58%  | 大    | 大    |
| 2  | 380克/升 | 180克/升 | 50    | 多  | 3     | 多  | 48       | 45 | 94%  | 大    | 大    |
| 3  | 350克/升 | 180克/升 | 40    | 多  | 10    | 多  | 80       | 80 | 100% | 大    | 大    |
| 4  | 410克/升 | 210克/升 | 20    | 多  | 1     | 略有 | 48       | 6  | 13%  | 中度   | 中度   |
| 5  | 380克/升 | 210克/升 | 1     | 略有 | 2     | 無  | 40       | 8  | 20%  | 中度   | 小    |
| 6  | 350克/升 | 210克/升 | 5     | 多  | 3     | 略有 | 96       | 4  | 4%   | 中度   | 中度   |
| 7  | 410克/升 | 240克/升 | 2     | 略有 | 1     | 略有 | 48       | 32 | 67%  | 小    | 中度   |
| 8  | 380克/升 | 240克/升 | 1     | 無  | 1     | 略有 | 48       | 27 | 56%  | 中度   | 中度   |
| 9  | 350克/升 | 240克/升 | 1     | 無  | 1     | 無  | 48       | 34 | 71%  | 中度   | 中度   |

## 五、發明說明 ( 18 )

表1中，n代表測試總數，p代表缺陷產品數，及%代表缺陷產品百分比。突起大小及面積以視覺測量。

由表1可看出，最佳結果出現在鉻酸濃度為380克/升及硫酸濃度為210克/升。其中硫酸濃度為240克/升之測試中，在破裂處液體表面周圍發展液體結晶，顯示此條件不適合確實製程。此理由被認為係高硫酸濃度引起混合物中鉻酸飽和。

## (實例2)

藉鍍鎳處理之模製品在下列條件下進行三價鉻鍍敷，獲得行動電話用銀鈕。

- (a) 鍍敷浴中三價鉻濃度：9克/升
- (b) 鍍敷浴中雜質總量：35 ppm或以下
- (c) 浴溫：48°C
- (d) 鍍敷浴pH：3.4
- (e) 陰極電流密度：4.0 A/dm<sup>2</sup>
- (f) 陽極/陰極比例為1.5：1
- (g) 整流器：一具有調整電流量儘可能為總電流量之3倍或以上之能力者。
- (h) 過濾能力：整個浴溶液每小時連續通過過濾器7次或以上。

結果，獲得具有良好電鍍覆蓋力而無粗糙度之行動電話銀鈕。

## (實例3)

藉鍍鎳處理之模製品在下列條件下進行三價鉻鍍敷，獲

## 五、發明說明 ( 19 )

得行動電話用黑鈕。

(a) 鍍敷浴中三價鉻濃度：9克/升

(b) 鍍敷浴中雜質總量：35 ppm或以下

(c) 浴溫：58°C

(d) 鍍敷浴pH：3.5

(e) 陰極電流密度：4.0 A/dm<sup>2</sup>

(f) 陽極/陰極比例為1.5比1

(g) 整流器：一具有調整電流量儘可能為總電流量之3倍或以上之能力者。

(h) 過濾能力：整個浴溶液每小時連續通過過濾器7次或以上。

結果，獲得具有良好電鍍覆蓋力(throwing power)而無粗糙度之行動電話黑鈕。

(比較例1)

藉鍍鎳處理之模製品在下列條件下進行三價鉻鍍敷，獲得行動電話用銀鈕。

(a) 鍍敷浴中三價鉻濃度：5克/升

(b) 鍍敷浴中雜質總量：600 ppm

(c) 浴溫：40°C

(d) 鍍敷浴pH：3.2

(e) 陰極電流密度：7.0 A/dm<sup>2</sup>

(f) 陽極/陰極比例為1.5比1

(g) 整流器：一具有調整電流量儘可能為總電流量之1倍之能力者。

## 五、發明說明(20)

(h) 過濾能力：整個浴溶液每小時連續通過過濾器2次。

結果，獲得具有不良電鍍覆蓋力而無粗糙度之行動電話銀鈕。

(比較例2)

藉鍍鎳處理之模製品在下列條件下進行三價鉻鍍敷，獲得行動電話用黑鈕。

(a) 鍍敷浴中三價鉻濃度：8克/升

(b) 鍍敷浴中雜質總量：640 ppm或以下

(c) 浴溫：50℃

(d) 鍍敷浴pH：3.4

(e) 陰極電流密度：7.0 A/dm<sup>2</sup>

(f) 陽極/陰極比例為1.5比1

(g) 整流器：一具有調整電流量儘可能為總電流量之2倍之能力者。

(h) 過濾能力：整個浴溶液每小時連續通過過濾器2次。

結果，獲得具有不良電鍍覆蓋力而無粗糙度之行動電話黑鈕。

表面粗糙度判斷如下進行：附著之外來物、裂紋等自30公分或更遠距離以視覺觀察，及具有大小0.2毫米或以上之外來物之產品判斷為不合格。

電鍍覆蓋力判斷如下進行：視覺評估鍍敷是否均勻及是否脫色、污點等，及具有脫色、污點等之產品判斷為不合格。

產業利用性

## 五、發明說明( 21 )

依據第一發明，甚至對具有由高速模製所得之薄部分之模製品而言，可獲得抗移除之鍍敷層。再者，甚至在光滑拋光表面形成鍍敷層時，該鍍敷層可再製得該光滑表面。

依據第二發明，可藉蝕刻模製品表面在共射出之模製品上提供具良好黏著性之鍍敷層，而彈性層可儘可能避免溶解。因此，可避免在模製品表面上發展出突起，因而降低缺陷產品產生。

依據第三發明，可使用不含有六價鉻之處理溶液藉表面處理提供具有優異腐蝕抗性之金屬塗覆層。再者，鉻濃度及液體溫度增加約2%，pH降低約0.2，及相對於製造商推薦之標準鍍敷條件之過濾能力增加2.5倍或以上，因此可減少雜質。

## 四、中文發明摘要(發明之名稱:經鍍敷模製品之製造方法)

一種經鍍敷模製品之製造方法，其中模製品具有藉樹脂共射出所得之薄部分之表面進行鍍敷。模製品具有藉高速噴射模製樹脂所得之薄部分之表面係藉下列步驟鍍敷：(a)藉無電鍍敷於模製品表面上形成金屬鍍敷層；(b)藉電鍍在無電鍍敷層表面上形成銅鍍敷層；(c)藉電鍍在銅鍍敷層表面上形成鎳層；及(d)藉電鍍在鎳層表面上形成鉻或鉻合金層。甚至對模製品藉高速射出模製所得之薄部分而言，可獲得抗移除之鍍敷層。再者，即使在光滑(satin)-拋光表面上形成鍍敷層時，該鍍敷層可在產生該光滑-拋光之表面。

## 英文發明摘要(發明之名稱: METHOD FOR PRODUCING PLATED MOLDED PRODUCT)

A method for producing a plated molded product is provided, in which a surface of a molded product having a thin portion obtained by coinjection molding of resin is subjected to plating. A surface of a molded product having a thin portion obtained by high-speed injection molding of resin is plated by the steps of: (a) forming a metal plating layer on a surface of the molded product by electroless plating; (b) forming a copper plating layer on a surface of the electroless plating layer by electroplating; (c) forming a nickel layer on a surface of the copper plating layer by electroplating; and (d) forming a chromium or chromium alloy layer on a surface of the nickel layer by electroplating. Even for a molded product having a thin portion obtained by high-speed injection molding, a plating which resists removal can be obtained. Further, even when a plating is formed on a satin-finished surface, the plating can reproduce the satin-finished surface.

# 公告本

## 六、申請專利範圍

1. 一種製造鍍敷模製品之方法，其中模製品具有藉樹脂高速射出模製所得之薄部分之表面進行鍍敷，該方法包括下列步驟：
  - (a) 藉無電鍍敷於模製品表面形成金屬鍍敷層；
  - (b) 藉電鍍在無電鍍敷層表面形成銅鍍敷層；
  - (c) 藉電鍍在銅鍍敷層表面形成鎳層；及
  - (d) 藉電鍍在鎳層表面形成鉻或鉻合金層。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中銅鍍敷係在下列條件進行：

模製品浸於10至30℃之含70至90克/升濃度之硫酸銅及含170至210克/升濃度之硫酸之硫酸銅浴且陰極電流密度為1至4 A/dm<sup>2</sup>。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中在模製品表面上設有亮表面及粗糙表面。
4. 一種藉如申請專利範圍第1項之方法所製得之鍍敷模製品。
5. 如申請專利範圍第4項之鍍敷模製品，其中模製品為行動電話之操作鈕。
6. 一種製造鍍敷模製品之方法，其中模製品具有藉樹脂快速共射出模製所得之薄部分之表面進行鍍敷，該方法包括下列步驟：
  - (a) 藉無電鍍敷於模製品表面形成金屬鍍敷層；
  - (b) 藉電鍍在無電鍍敷層表面形成銅鍍敷層；
  - (c) 藉電鍍在銅鍍敷層表面形成鎳層；及

## 六、申請專利範圍

- (d) 藉電鍍在鎳層表面形成鉻或鉻合金層。
7. 一種製造鍍敷模製品之方法，其中在主要模製品表面至少部分上藉整體模製彈性層作為次要模製品所得之模製品表面進行鍍敷處理，該方法包括藉由使模製品浸於鉻酸及硫酸之混合物中而蝕刻模製品表面之步驟，其中蝕刻步驟係於下列條件下進行：
- (a) 混合物溫度為65至69℃；
  - (b) 混合物中鉻酸濃度為370克/升至390克/升；及
  - (c) 混合物中硫酸濃度為190克/升至230克/升。
8. 如申請專利範圍第7項之方法，其在蝕刻步驟後又依序包括洗滌步驟、觸媒步驟及加速器步驟，其中
- 加速器步驟包括將模製品浸於pH比觸媒步驟中所用酸溶液之pH更接近中性之酸性溶液中，且使酸性溶液與活性碳接觸因此酸性溶液中所含雜質被吸收，及隨後洗滌該模製品。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中洗滌步驟包括在水槽底側提供噴嘴之步驟，該噴嘴吹出微小空氣泡及將空氣泡吹向模製品。
10. 如申請專利範圍第7項之方法，其中彈性層係由熱塑性聚胺基甲酸酯彈性體所組成。
11. 一種藉如申請專利範圍第7項之方法所製得之鍍敷模製品。
12. 如申請專利範圍第11項之鍍敷模製品，其中鍍敷模製品為行動電話之操作鈕。

## 六、申請專利範圍

13. 一種製造鍍敷模製品之方法，其中藉共射出模製所得模製品表面係藉三價鉻鍍敷處理，該方法包括在下列條件鍍敷之步驟：

- (a) 鍍敷浴中三價鉻濃度為6至10克/升；
- (b) 鍍敷浴中雜質總量為60 ppm或以下；
- (c) 浴溫為40至50℃；
- (d) 鍍敷浴pH為3.2至3.6；
- (e) 陰極電流密度為3至5 A/dm<sup>2</sup>；及
- (f) 陽極/陰極比例為1.5至2：1。

14. 一種製造鍍敷模製品之方法，其中藉共射出模製所得模製品表面係藉三價鉻鍍敷處理，該方法包括在下列條件鍍敷之步驟：

- (a) 鍍敷浴中三價鉻濃度為5至10克/升；
- (b) 鍍敷浴中雜質總量為60 ppm或以下；
- (c) 浴溫為53至63℃；
- (d) 鍍敷浴pH為3.2至3.6；
- (e) 陰極電流密度為3至5 A/dm<sup>2</sup>；及
- (f) 陽極/陰極比例為1.5至2：1。

公告本

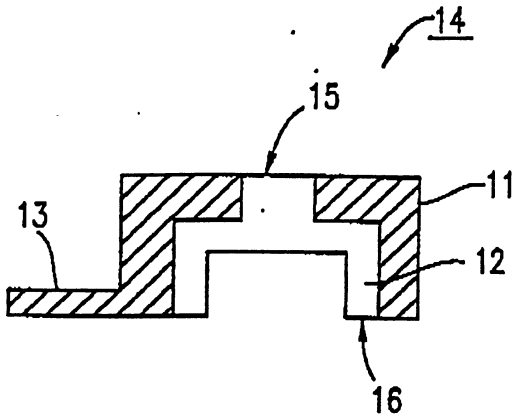


圖 1

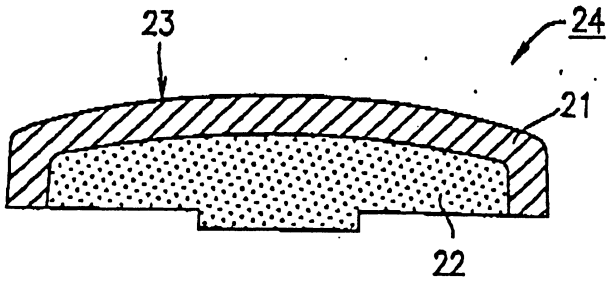


圖 2