

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-330788

(P2004-330788A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 3 2 B 15/08

F I

B 3 2 B 15/08

A

テーマコード (参考)

4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-135808 (P2004-135808)  
 (22) 出願日 平成16年4月30日 (2004. 4. 30)  
 (31) 優先権主張番号 10319392-8  
 (32) 優先日 平成15年4月30日 (2003. 4. 30)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 504037346  
 バイエル・マテリアルサイエンス・アクチ  
 エンゲゼルシャフト  
 Bayer Material Science AG  
 ドイツ連邦共和国デー51368レーフ  
 エルクーゼン  
 (74) 代理人 100086405  
 弁理士 河宮 治  
 (74) 代理人 100103115  
 弁理士 北原 康廣  
 (72) 発明者 ゲルハルト・オベルカ  
 ドイツ連邦共和国デー51381レーフ  
 エルクーゼン、ヤーコプ・フレーレン・シ  
 ュトラーセ49アー番

最終頁に続く

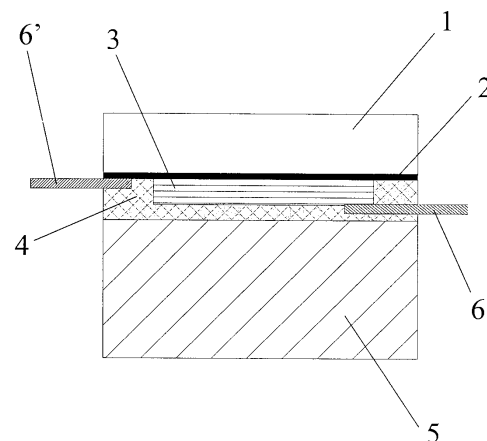
(54) 【発明の名称】 金属化プラスチック成形品

(57) 【要約】

【課題】 面発光性を示す新規な三次元金属化プラスチック成形品を提供する。

【解決手段】 少なくとも1つの透明な熱可塑性材料層1、5～250nmの厚さを有する少なくとも1つの金属層2、および電界発光性化合物含有層3を具有する金属化プラスチック成形品。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下記の層 ( i ) ~ ( iii ) を含む構造を有する層状物品 :

( i ) 透明な熱可塑性材料層、

( ii ) 5 ~ 2 5 0 n m の厚さを有する金属層、および

( iii ) 1 種または複数種の電界発光性化合物を含有する電界発光性層。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はプラスチック成形品、特に金属化プラスチック成形品に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

装飾層のほかに金属光沢を有するプラスチック成形品は、例えば、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン ( A B S ) やポリアミド ( P A ) のような熱可塑性材料製の成形品を化学的な電解金属処理に付すことによって製造される。被覆される金属層の厚さは数  $\mu m$  のオーダーであり、このことは、金属層は透明ではなく、また、被覆後は造形できないことを意味する。透過光テクノロジーにおいては、このような成形品は透過性に欠けるために使用できない。

## 【0003】

高真空下での金属層の蒸着、例えば物理的蒸着 ( P V D ) または化学的蒸着 ( C V D ) によって製造されるプラスチック成形品も知られている。厚さが数ナノメートル ( n m ) のこの種の金属層は、このような成形品を、透過光テクノロジーを伴う用途に使用するのに適当なものにするが、この適用は付加的な光源、例えば発光ダイオードまたは白熱ランプを用いることによってのみ達成される。このような光源を装着するためには付加的な構造的空間が必要となる。さらに、この種の光源からの光は、作動中に相当な発熱量をもたらす。

## 【0004】

一方、ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) のような熱可塑性材料製の透明フィルム上に付着させた電界発光性層を有するプラスチック成形品も開示されている。この場合、透明電極としてはインジウム - 錫酸化銅 ( I T O ) が使用される。このようなプラスチックフィルムは、発熱を伴うことなく、その領域を通して均一光を透過させることができるが、P E T 製フィルムは絵付成形 ( I M D ) 法 [ フィルム挿入成形 ( F I M ) 法としても知られている ] における装飾フィルムとしては不適當である。このような成形品は金属光沢表面を有していない。

## 【特許文献 1】ヨーロッパ特許公報 E P 0 3 7 1 4 2 5

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、面発光性 ( areal lighting ) を示す三次元金属化プラスチック成形品を提供するためになされたものである。プラスチック成形品には、造形可能であると共に、溶融熱可塑性樹脂の塗布 ( 裏噴霧 ) に耐えなければならない I M D ( F I M ) 法において使用可能であることが要求される。十分な明るさが存在する場合 ( 例えば、日光が存在する場合 ) 、金属光沢効果は識別できなければならない、一方、暗の中においては、電界発光性化合物の発光効果は金属層を通過しなければならない。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

即ち本発明は、少なくとも下記の層 ( i ) ~ ( iii ) を備えた構造を有する金属化プラスチック成形品に関する :

( i ) 少なくとも 1 つの透明な熱可塑性材料層、

10

20

30

40

50

(ii) 5 ~ 250 nm の厚さを有する少なくとも 1 つの金属層、および

(iii) 1 種または複数種の電界発光性化合物を含有する少なくとも 1 つの層。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

金属層は 5 ~ 250 nm (好ましくは 15 ~ 60 nm) の厚さを有し、一方ではプラスチック成形品に金属光沢を付与し、他方では透明性を示す。従って、本発明によるプラスチック成形品を用いることによって、透過光効果を利用することができる。さらに、金属層は電界発光性層に対する電気接点としても作用する。

【0008】

好ましい金属は高い導電性と金属光沢を有する。クロム、チタン、モリブデン、アルミニウム、銅、金、イリジウムおよびインジウムは好ましい金属として使用される。

【0009】

金属層は、例えば物理的蒸着 (PVD) 法または化学的蒸着 (CVD) 法またはこれらの方法の併用によって熱可塑性材料上へ塗布してもよい。

【0010】

透明な熱可塑性材料層は 50 ~ 3000  $\mu$ m (好ましくは 175 ~ 750  $\mu$ m) の厚さを有するのが好ましい。このプラスチック層は所望により装飾および/または着色されていてもよい。

【0011】

好ましい熱可塑性材料には下記のものが含まれる：ポリカーボネート (PC)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、スチレン-アクリロニトリル (SAN)、アクリロニトリル-エチレン-プロピレンジエン-スチレン (AES)、アクリロニトリル-スチレン-アクリレート (ASA)、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン (ABS)、ポリメチルメタクリレート (PMMA)、ポリスチレン (PS)、ポリアミド (PA)、特に PA11、PA12、シクロオレフィンコポリマー (COC)、セルロースエステル、熱可塑性ポリウレタン (TPU)、熱可塑性エラストマー (TPE)。

【0012】

透明な熱可塑性材料層は着色および/または装飾されていてもよい。また、該層は金属層への適用前または適用後に、例えば高圧成形法または熱成形法によって造形処理に付してもよい。

【0013】

金属層と熱可塑性材料との積層の光透過率は 400 ~ 700 nm の可視波長領域において 20% よりも高い (100% は光の損失のない完全な光の透過率を意味する)。

【0014】

銀または銅と共にドーブ (dope) される硫化亜鉛は電界発光性化合物として使用してもよい。この種の電界発光性化合物は市販されており、例えば、ルミテック社 (スイス国) の製品が挙げられる。

【0015】

電界発光性層は金属化熱可塑性材料の表面上の少なくとも一部へ、例えばシルクスクリーン法等により、例えば特定のパターンに従って適用される。

【0016】

金属層および 1 種もしくは複数種の電界発光性化合物の層 (電界発光性層) は各々 1 つの電気接点を有するのが好ましい。

【0017】

好ましい態様においては、金属層と電界発光性層の間に、1 種もしくは複数種の導電性プラスチック製の付加的な層を少なくとも 1 つ介在させる。この導電性プラスチック層は、金属層の電気接点の機能を果たすか、もしくは該機能を補強すると共に、成形特性を改良する。

【0018】

導電性プラスチック層の厚さは好ましくは 1 ~ 20  $\mu$ m である。本発明によるプラステ

10

20

30

40

50

ク成形品の構造中に使用してもよい導電性プラスチックとしてはポリ - 3,4 - エチレンジオキシチオフェン ( P E D O T )、ポリアニリン、および導電性ラッカー系が例示される。この種のプラスチックは高い光透過率 ( 特に、70 ~ 95 % ) を有すると共に、良好な導電率を有する ( 好ましくは、 $10^4 \cdot \text{cm}$ 未満の比電気抵抗を有する )。

【 0 0 1 9 】

さらに、少なくとも1つの透明なプラスチック材料層、例えば、ポリカーボネート層および / または透明ラッカー層等を金属化層と電界発光性層の間へ介在させることによって、金属層の十分な光沢効果を維持してもよい。

【 0 0 2 0 】

さらにまた、電界発光性層上には、所望により熱可塑性材料から成る保護層および / または接着剤および / またはラッカーを適用してもよい。熱可塑性材料は裏噴霧 ( back spray ) してもよい。保護層は金属層から離れた電界発光性層の表面上に存在させる。

【 0 0 2 1 】

保護層を裏噴霧するのに使用する好ましい熱可塑性材料としては次のものが例示される : フィラーを含有しない熱可塑性材料あるいは強化材および / またはフィラーを含有する熱可塑性材料、例えばポリカーボネート、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン ( A B S )、スチレン - アクリロニトリル ( S A N )、ポリブチレンテレフタレート ( P B T )、ポリアミド ( P A )、熱可塑性ポリウレタン ( T P U )、ポリエチレンテレフタレート ( P E T )、ポリスチレン ( P S )、ポリオキシメチレン ( P O M )、ポリオレフィン、例えば、ポリエチレン ( P E )、ポリプロピレン ( P P )、ポリエステル、ポリメチルメタクリレート ( P M M A )、エラストマー欠乏ブレンド、熱可塑性 P V C、およびこれらの熱可塑性材料の混合物。

【 0 0 2 2 】

ポリウレタン ( P U R )、特に1成分系 P U R に基づく溶剤不含接着剤を使用してもよい。ラッカーは、保護特性や装飾特性等を有する不透明な被覆層を形成する液状、ペースト状または粉状である。

【 0 0 2 3 】

本発明による金属化プラスチック成形品の保護層としては、ラッカー系、例えば高温耐性を有するプラスチック、例えば P C、H T - P C、ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) もしくはポリブチレンテレフタレート ( P B T ) に基づくラッカー系、またはポリウレタンラッカー系もしくはプレル社 ( 独国 ) 製の「ノリファン ( Noriphan )」 ( 登録商標 ) [ 有機溶剤を溶媒とする合成プラスチック樹脂溶液 ] を使用してもよい。

【 0 0 2 4 】

保護層は、金属層と電界発光性層を機械的效果および / または化学的效果から保護し、支持要素の接着性を改良する。

【 0 0 2 5 】

本発明による金属化プラスチック成形品は支持要素上に装着させてもよい。支持要素は、例えば熱可塑性材料 ( 例えば P U R ) 製の成形品であってもよく、また、該要素は、例えば、補強目的もしくは取付目的または構造要素として使用してもよい。該支持要素は、例えば射出成形行程において適用してもよく、あるいは接着剤を用いて適用してもよい。この場合、保護層は別の機能を果たす。即ち、保護層はプラスチックの射出時の「洗い流し ( washing out )」を防止する。この「洗い流し」は、180 よりも高い比較的高温と200 barよりも高い高圧になる結果として発生する。

【 0 0 2 6 】

本発明の利点は、金属化プラスチック成形品の金属光沢に面発光性を結びつけることである。電界発光性化合物の使用に起因する面発光の結果として、複雑な三次元的形態物を製造して均一発光を達成してもよい。電界発光性層が光を発生しても、熱は発生しない。収容空間を必要とする付加的な光を使用する必要はないので、非常にスリムな金属化プラスチック成形品が製造できる。さらに、数層を相互に積層させた後で、例えば、特許文献1の記載に従う高圧成形法によって最終的な成形品が造形できることも1つの利点である

。さらに、本発明による金属化プラスチック成形品の層状構造は、隔離された防水系を形成する。

【0027】

本発明による金属化プラスチック成形品は、例えば、自動車への適用分野に使用してもよい。

【0028】

本発明を、図1に基づいてさらに詳細に説明する。

図1は、本発明による金属化プラスチック成形品の好ましい層状構造を示す。熱可塑性材料1の一方の面には透明な金属薄層2が設けられる。1種もしくは複数種の電界発光性化合物を含む層3は金属層2に装着される。金属層2および電界発光性層3はそれぞれ電気接点6および6'を有する。電界発光性層3は保護層4を有する。図1に示すように、電界発光性層が全領域にわたって配設されないで、パターン形態で一部の領域にのみ配設される場合には、保護層4は、金属層が電界発光性層3を有していない領域において金属層2を被覆する。保護層4は電界発光性層3を保護するだけでなく、プラスチック成形品の厚さの相違を補償する。最後に、この層状構造を有する金属化プラスチック成形品は支持要素5の上に装着される。

10

【実施例】

【0029】

(実施例1)

厚さが250  $\mu\text{m}$ の透明なPCフィルム[バイエル社(独国)製の「マクロフォル(Makrofol)」(登録商標)]上に、プラズマ-支持体積コーティング法(plasma-supported volume coating)によってクロム層(厚さ:50 nm)を形成させ、次いでルミテック社(スイス国)製の電界発光性化合物を含む層(EL層)で部分的に被覆した。導電性接着剤を用いてクロム層とEL層へ結合させた接触タブを介して電気接点を装着した。

20

【0030】

(実施例2)

厚さが250  $\mu\text{m}$ の透明なPCフィルム(バイエル社製の「マクロフォル」)上に、プラズマ-支持体積コーティング法によってクロム層(厚さ:50 nm)を形成させた。次いで透明なPCフィルム層(厚さ:50  $\mu\text{m}$ )をクロム層上に設けた。EL層をPCフィルム層の一部に装着させた。この方法によって製造される金属化プラスチック成形品は造形処理、打ち抜き処理および裏噴霧処理に付した。電気接点はEL層へ直接形成させた。電気接点用のために、熱可塑性材料を用いる金属化プラスチック成形品の裏噴霧中において、射出モールド内のノックアウトピン(knock-out pin)を用いてプラスチック層中に溝を形成させた。接着したインバーター上のスプリングを用いて、インバーターとプラスチック成形品の間に良好な電気接点を形成させた。光を放出させるためにEL層上に装着されたインバーターは電圧を9 V(直流)から110 V(交流)へ変換した。スプリングは、インバーターからEL-電極への導電性接点である。

30

【0031】

本発明の好ましい実施態様を以下に例示する。

1. 金属層の厚さが15 ~ 60 nmである請求項1記載の層状物品。
2. 金属層がクロム、チタン、モリブデン、アルミニウム、銅、金、インジウムおよびイリジウムから成る群から選択される少なくとも1種の金属を含有する請求項1記載の層状物品。
3. 透明な熱可塑性材料層が50 ~ 3000  $\mu\text{m}$ の厚さを有する請求項1記載の層状物品。
4. 金属層および電界発光性層の各々が、少なくとも1つの電気接点を含む請求項1記載の層状物品。
5. 電界発光性層に塗布されたラッカー層、接着剤層および保護層から成る群から選択される少なくとも1つの層をさらに含む請求項1記載の層状物品。
6. 金属層と電界発光性層との間に介在する層であって、少なくとも1種の導電性プラス

40

50

チックを含有する層をさらに少なくとも１つ含む請求項１記載の層状物品。

７．金属層と電界発光性層との間に介在する層であって、透明プラスチック層および透明ラッカー層から成る群から選択される層をさらに少なくとも１つ含む請求項１記載の層状物品。

【００３２】

以上、本発明を詳細に説明したが、上記の詳細な説明は本発明を例示的に説明するためのものであって、特許請求の範囲によって制限される以外は、本発明の技術的思想と範囲を逸脱することなく、本発明は当業者にとって適宜変更修正することができるものである。

【図面の簡単な説明】

10

【００３３】

【図１】本発明による金属化プラスチック成形品の一態様を示す模式的断面図である。

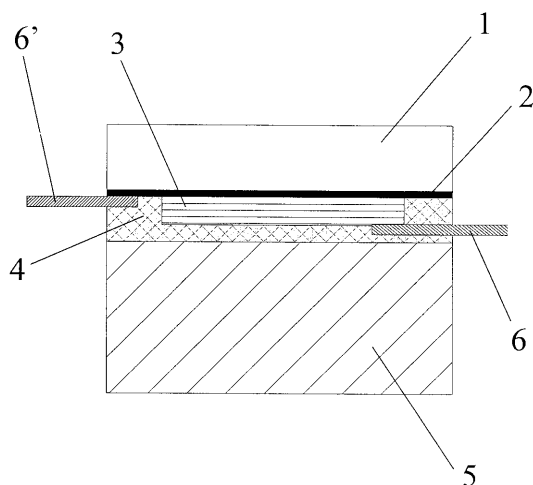
【符号の説明】

【００３４】

- １ 熱可塑性材料層
- ２ 金属層
- ３ 電界発光性層
- ４ 保護層
- ５ 支持要素
- ６ 電気接点
- ６' 電気接点

20

【図１】



---

フロントページの続き

(72)発明者 エッカルト・フォルティン

ドイツ連邦共和国デー - 5 3 4 8 9 ジンツィッヒ、シラーシュトラッセ 3 1 番

(72)発明者 ゲオルジオス・ツィオヴァラス

ドイツ連邦共和国デー - 4 2 2 7 5 ヴッパートール、ラウアー・ヴェールト 2 7 番

(72)発明者 ロラント・キュンツェル

ドイツ連邦共和国デー - 5 1 3 8 1 レーフエルクーゼン、テオドル - ギーラート - シュトラッセ 6  
5 番

F ターム(参考) 4F100 AB01B AB13 AK01A AK45 AR00C BA03 BA07 BA10A BA10C EH66

EJ61 GB32 JA20B JB16A JG10C JM02B JN01A JN30C YY00B