



(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 I658227 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：104123050

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 16 日

(51)Int. Cl. : F16L11/12 (2006.01)

B32B1/08 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/27 日本

2014-172956

(71)申請人：日商霓塔股份有限公司(日本) NITTA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：土肥幹雄 DOI, MIKIO (JP)；真井良二 MANAI, RYOJI (JP)；古山義紘 KOYAMA, YOSHIHIRO (JP)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

JP 53-105716A

JP 7-127769A

JP 2006-127329A

JP 2007-76270A

JP 2007-160899A

JP 2011-240513A

審查人員：謝濠全

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：3 共 18 頁

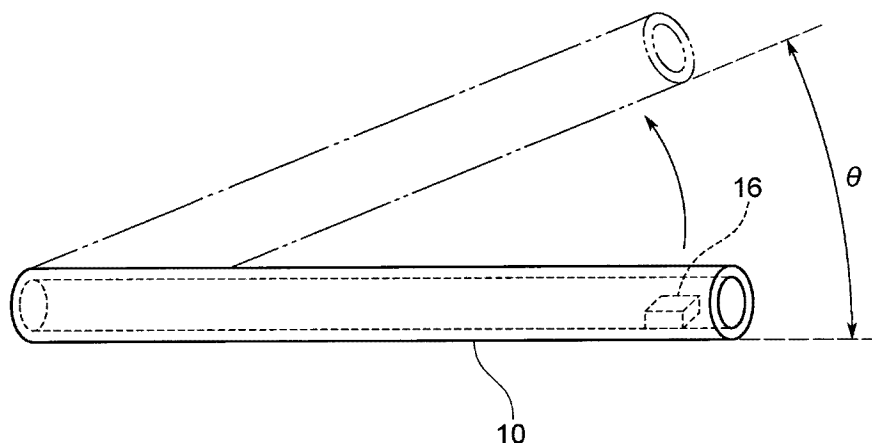
(54)名稱

帶電防止軟管

(57)摘要

本發明係提供一種可以提高內圍面之滑動性和耐磨耗性之帶電防止軟管。本發明之帶電防止軟管，其特徵為：將具有流路之內層和形成於前述內層之外圍之外層予以具備，前述之內層係藉由耐綸而形成，含有帶電防止劑，前述之外層係藉由胺基甲酸乙酯彈性體、聚醯胺彈性體和聚烯烴彈性體之任何 1 種或 2 種以上之混合物而形成。

指定代表圖：



符號簡單說明：

θ . . . 傾斜角度

10 . . . 軟管

16 . . . 移送物

圖 1

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】(中文/英文)

帶電防止軟管

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種帶電防止軟管。

【先前技術】

【0002】 作為具備用以通過移送物之流路之樹脂製軟管係揭示：藉由含有內圍面為聚烯烴／聚醚共聚物之高分子型帶電防止劑之聚酯系彈性體組成物而形成之帶電防止軟管（例如專利文獻 1）。但是，前述專利文獻 1 之帶電防止軟管係無具有透明性，因此，無法由外部來辨識帶電防止軟管內。

【0003】 相對於此，在市面上，販賣以胺基甲酸乙酯彈性體來作為主成分而添加帶電防止劑來形成之具有透明性之帶電防止軟管。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0004】

【專利文獻 1】日本特開 2006-220232 號公報

【發明內容】

【發明所欲解決之課題】

【0005】 但是，在以胺基甲酸乙酯彈性體來作為主成分之帶電防止軟管之狀態下，胺基甲酸乙酯彈性體係滑動性變差，耐摩耗性變低，因此，發生所謂移送物容易卡住於帶電防止軟

路內。

【0011】 內層係基底材料為更加硬質於外層而具有透明性之材料，例如藉由耐綸而形成。可以藉此而使得內層，來提高內圍面之滑動性、耐磨耗性。作為耐綸係可以藉由例如 PA11、PA12、PA610、PA612、PA1010、PA1012、PA1212、PA6、PA66之任何 1 種以上而形成。

【0012】 此外，內層係最好是含有 15～50wt% 之帶電防止劑。藉此而使得內層之表面電阻率，成為未滿 $1.0 \times 10^{11} \Omega / sq$ 。作為帶電防止劑係可以使用例如界面活性劑型、離子導電材料型、高分子型之任何一種。在帶電防止劑之含有量未滿 15wt% 之狀態下，表面電阻率為 $1.0 \times 10^{11} \Omega / sq$ 以上，無法得到充分之帶電防止性。另一方面，在帶電防止劑之含有量超過 50wt% 之狀態下，降低滑動性。

【0013】 內層之厚度係最好是 0.05mm 以上、0.3mm 以下。在內層之厚度未滿 0.05mm 時，無法充分地得到提升耐摩耗性之效果。另一方面，在內層之厚度超過 0.3mm 時，惡化柔軟性。此外，在內層之厚度超過 0.2mm 時，降低柔軟性，因此，在厚度超過 0.2mm 之狀態下，最好是含有可塑劑和撞擊改良劑之至少 1 種。

【0014】 可塑劑和撞擊改良材料係可以使用一般使用於耐綸之可塑劑和撞擊改良材料。內層係可以藉由添加可塑劑和撞擊改良劑之至少 1 種而使得柔軟性之降低，停止於最低限度。

【0015】 此外，內層係可能會由於添加可塑劑而隨著時間之經過，同時產生所謂可塑劑析出於軟管內表面之滲漏，汙染

移送物。另一方面，在內層無添加可塑劑之狀態下，在增加內層之厚度時，降低柔軟性，但是，可塑劑係無析出至軟管之內表面，因此，也無汙染移送物，也提升耐摩耗性。

【0016】 外層係基底材料比起內層，還具有更佳之柔軟性，並且，可以藉由具有透明性之材料、例如胺基甲酸乙酯彈性體、聚醯胺彈性體或聚烯烴彈性體而形成。外層係使用蕭氏硬度（Shore hardness）98A 以下之材料。此外，外層係更加理想是使用蕭氏硬度（Shore hardness）95A 以下之材料。

【0017】 接著，說明正如前面之敘述而構成之帶電防止軟管之製造方法。帶電防止軟管係藉由擠壓成形而形成。在本實施形態之狀態下，有在藉由內層擠壓機來形成內層之後而在該內層之外圍面藉由外層擠壓機來形成外層之方法或者是在熔融狀態下而對於形成內層之耐綸樹脂和形成外層之例如胺基甲酸乙酯樹脂來進行共擠壓成形而進行熱熔合之方法。

【0018】 一般來說，形成內層及外層之樹脂係最好是預先進行顆粒化。例如分別藉由單軸擠壓機、雙軸擠壓機、雙軸混練機等而對於耐綸樹脂和胺基甲酸乙酯樹脂，來進行熔融混練及顆粒化。

【0019】 帶電防止劑係可以由界面活性劑型、離子導電材料型、高分子型而選擇，在混合於使用聚醯胺彈性體（PAE）來作為基底材料而形成內層之耐綸樹脂時，提高和耐綸之間之相溶性，同時，在外層為胺基甲酸乙酯彈性體或聚醯胺彈性體之狀態下，提升和形成外層之彈性體之間之接合性，因此，變得理想。耐綸樹脂和帶電防止劑係可以在使用低速度旋轉混合

膠料而以成形機來進行熔融混練而進行著色之方法、或者是使用已經預先施行著色之著色結束之材料來作為基底材料之方法。

（實施例）

【0024】 藉由前述之製造方法所示之程序而製作帶電防止軟管，進行評價。內層係將作為耐綸之 PA11 和帶電防止劑，成為規定之混合比例而加入至擠壓機，進行熔融混練。此外，可塑劑和撞擊改良劑係配合需求而僅將規定量，來加入至擠壓機，一起進行熔融混練。外層係將胺基甲酸乙酯彈性體，加入至其他之擠壓機而進行熔融混練。接著，進行共擠壓成形而使得內層及外層，成為規定之厚度，製作實施例 1～4、12、13 之帶電防止軟管。

【0025】 實施例 5 及實施例 6 係使用以質量比 1：1 來混合作為耐綸之 PA11、PA12 之材料而形成內層。實施例 7～11 係使用作為耐綸之 PA12 之材料而形成內層。

【0026】 此外，藉由胺基甲酸乙酯彈性體而形成比較例 1～5 之單層之軟管。比較例 6～9 係藉由 PA11 或 PA12 而形成單層之軟管。比較例 3、4 係使用帶電防止處方之胺基甲酸乙酯彈性體。比較例 5 係使用添加碳來作為帶電防止劑之胺基甲酸乙酯彈性體。比較例 10 係將具備藉由 PA12 而形成之內層以及藉由胺基甲酸乙酯彈性體而形成之外層之軟管予以製作。

【0027】 將製作之軟管之構造，顯示於表 1。對於正如前面之敘述而製作之軟管，進行以下所示之各種評價。

（透明性）

【0028】 在製作之軟管內，加入作為確認用試料之 SMD 型（表面構裝型）LED（ $2\text{mm}\times 2\text{mm}\times 1.5\text{mm}$ ），評價是否可以藉由目視而辨識確認用試料。在可以辨識確認用試料之狀態下，成為○，在無法辨識確認用試料之狀態下，成為×，將結果記載於表 1 之「透明性」之欄位。

（帶電防止性）

【0029】 使用電阻計（ADVANTEST 公司製、製品名稱：R8340），測定軟管內面之電阻值，使用下列之公式而算出電阻率。

【0030】 <內表面電阻率之計算公式>

$$\text{內表面之電阻率}(\Omega/\text{sq}) = R \times \pi d (L - 2a)$$

R：實測電阻值（ Ω ）、d：軟管內徑、L：試料軟管長度、a：電極插入長度

【0031】 在軟管內面之電阻率未滿 $1.0\times 10^{11}\Omega/\text{sq}$ 之狀態下，成為○，在 $1.0\times 10^{11}\Omega/\text{sq}$ 以上之狀態下，成為×，將結果記載於表 1 之「帶電防止性」之欄位。

（滑動性）

【0032】 正如圖 1 所示，呈筆直地固定軟管 10 而無任何之彎曲瑕疵，在某一端之內部，放入作為移送物 16 之 SMD 型（表面構裝型）LED（ $2\text{mm}\times 2\text{mm}\times 1.5\text{mm}$ ）。接著，以其他端作為支點而移動某一端至上方，將在開始傾斜軟管 10 而使得移送物 16 朝向至其他端來移動時之軟管 10 之水平時而成為 0° 之狀態下之傾斜角度 θ 予以測定。在移送物 16 開始移動之角度未滿 40° 之狀態下，成為○，在 40° 以上之狀態下，成為×，將結果

記載於表 1 之「滑動性」之欄位。

（柔軟性）

【0033】 使用圖 2 所示之彎曲剛性試驗裝置 11，評價柔軟性。首先，在恆溫恆濕室（23℃、50% RH）來靜置軟管 24 小時以上之後，安裝於彎曲剛性試驗裝置。此外，軟管係切斷成為藉由長度（mm） $= \pi ((R + OD) / 2) + (2 \times OD)$ 而求出之長度。在此，成為 R：在開始試驗時之軟管彎曲半徑（mm）、OD：軟管外徑（mm）。藉由以 100mm／分鐘之速度，使得設置於軌道上之可動部 14，朝向至固定部 12，來進行移動，而逐漸地彎曲軟管 10，測定彎曲荷重。最大彎曲荷重係在相對於藉由胺基甲酸乙酯彈性體來形成之蕭氏硬度（Shore hardness）98A 之單層軟管而成為同等之狀態下，成為○，在更加大之狀態下，成為x，將結果記載於表 1 之「柔軟性」之欄位。

（耐磨耗性）

【0034】 預先在恆溫恆濕室（23℃、50% RH）來靜置軟管而直到質量穩定為止。如果質量穩定的話，則在測定軟管之質量後，在圖 3 所示之耐磨耗性試驗裝置之支持件 18，固定軟管 17 之一端，在其他端，懸吊 500g 之重錘 20。在單層軟管之狀態下，仍然直接地進行試驗，在具備內層和外層之軟管之狀態下，僅藉由內層材料而成形單層軟管，使用這個而進行試驗。

【0035】 在耐磨耗性試驗裝置之旋轉盤 22，安裝 11 條之金屬棒（SUS），來作為摩耗對象材料 24。試驗條件係試料之長度：150mm、旋轉盤 22 之旋轉速度：60rpm、旋轉盤 22 之旋轉數：5 萬次、試驗溫度：常溫。在摩耗試驗後，藉由下列之

公式（1）而測定摩耗之質量。

【0036】

摩耗之質量（g）＝摩耗試驗前之質量（g）－摩耗試驗後之質量（g）……（1）

【0037】 此外，由軟管之密度以及摩耗之質量而求出摩耗容量（ μL ）。摩耗容量（ μL ）係在相對於藉由胺基甲酸乙酯彈性體來形成之蕭氏硬度（Shore hardness）98A 之單層軟管而成為同等以下之狀態下，成為○，在更加大之狀態下，成為×，將結果記載於表 1 之「耐摩耗性」之欄位。

【表 1】

	內層					外層		透明性	帶電防止性	滑動性	柔軟性	耐摩擦性	有無著色
	材料	有無可塑劑	有無撞擊改良劑	帶電防止劑之濃度 (wt%)	厚度 (mm)	厚度 (mm)							
實施例	1	非導電 PA11 (天然)	無	無	20	0.1	1.65	○	○	○	○	○	無
	2	非導電 PA11 (天然)	無	無	20	0.2	1.55	○	○	○	○	○	無
	3	非導電 PA11 (天然)	有	無	25	0.2	1.30	○	○	○	○	○	無
	4	非導電 PA11 (天然)	無	無	30	0.2	1.55	○	○	○	○	○	無
	5	非導電 PA11 (天然) +非導電 PA12 (天然) (=1:1)	無	無	20	0.2	1.55	○	○	○	○	○	無
	6	非導電 PA11 (天然) +非導電 PA12 (天然) (=1:1)	無	無	30	0.2	1.55	○	○	○	○	○	無
	7	非導電 PA12 (天然)	無	無	15	0.2	1.55	○	○	○	○	○	無
	8	非導電 PA12 (天然)	無	無	15	0.1	1.70	○	○	○	○	○	無
	9	非導電 PA12 (天然)	有	有	25	0.2	1.30	○	○	○	○	○	無
	10	非導電 PA12 (天然)	有	有	25	0.3	1.20	○	○	○	○	○	無
	11	非導電 PA12 (天然)	無	無	30	0.2	1.55	○	○	○	○	○	無
	12	非導電 PA11 (天然)	有	無	20	0.2	1.30	×	○	○	○	○	有
	13	非導電 PA11 (天然)	無	無	20	0.3	1.45	○	○	○	×	○	無
比較例	1	非導電 透明 TPU	無	無	—	1.75	—	○	×	×	○	×	無
	2	非導電 透明 TPU	無	無	—	2.0	—	○	×	×	○	×	無
	3	帶電防止 透明 TPU	無	無	—	1.5	—	○	○	×	○	×	無
	4	帶電防止 透明 TPU	無	無	—	2.0	—	○	○	×	○	×	無
	5	導電 TPU (添加碳)	無	無	—	1.0	—	×	○	×	○	×	有
	6	非導電 PA11 (天然)	無	無	—	1.0	—	○	×	○	×	○	無
	7	非導電 PA11 (天然)	有	無	—	1.0	—	○	×	○	×	○	無
	8	非導電 PA12 (天然)	無	無	—	1.0	—	○	×	○	×	○	無
	9	非導電 PA12 (天然)	有	有	—	1.0	—	○	×	○	×	○	無
	10	非導電 PA12 (天然)	無	無	10	0.2	1.55	○	×	○	○	○	無

18	支持件
20	重錘
22	旋轉盤
24	摩耗對象材料

I658227

發明摘要

※ 申請案號：104123050

※ 申請日：104年7月16日

※IPC 分類：*F16L 11/12* (2006.01)
B32B 1/08 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

帶電防止軟管

【中文】

〔課題〕 本發明係提供一種可以提高內圍面之滑動性和耐磨耗性之帶電防止軟管。

〔解決手段〕 本發明之帶電防止軟管，其特徵為：將具有流路之內層和形成於前述內層之外圍之外層予以具備，前述之內層係藉由耐綸而形成，含有帶電防止劑，前述之外層係藉由胺基甲酸乙酯彈性體、聚醯胺彈性體和聚烯烴彈性體之任何 1 種或 2 種以上之混合物而形成。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

θ 傾斜角度

10 軟管

16 移送物

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

圖式

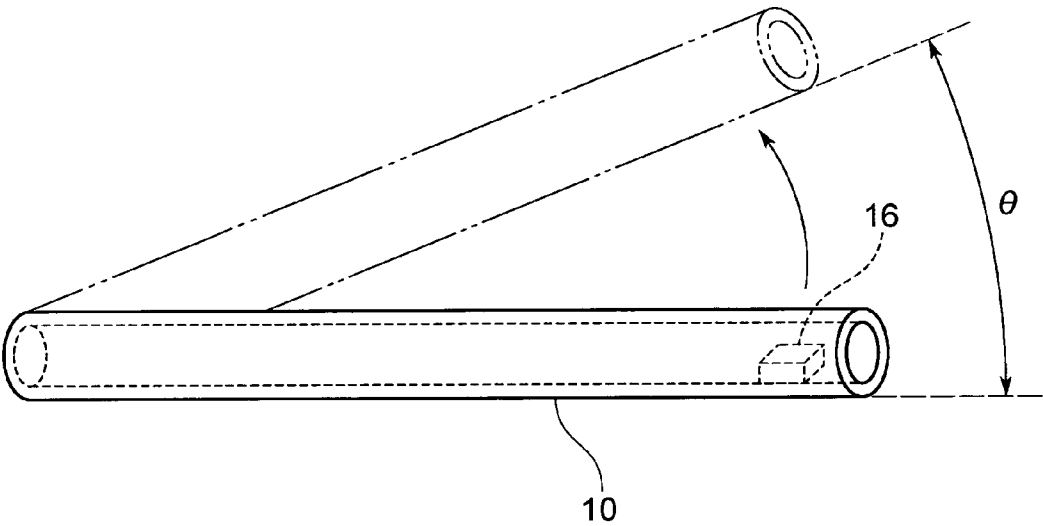


圖 1

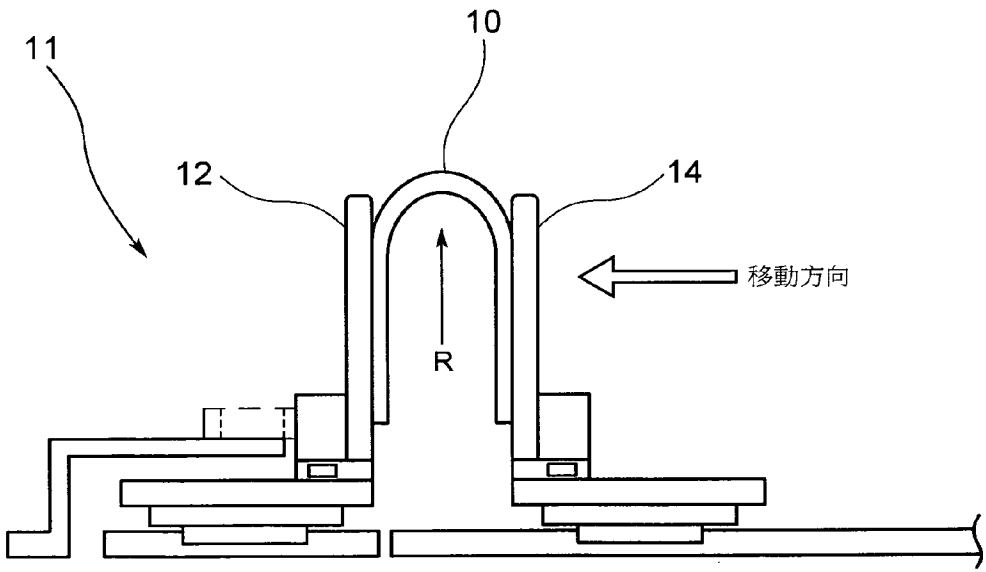


圖 2

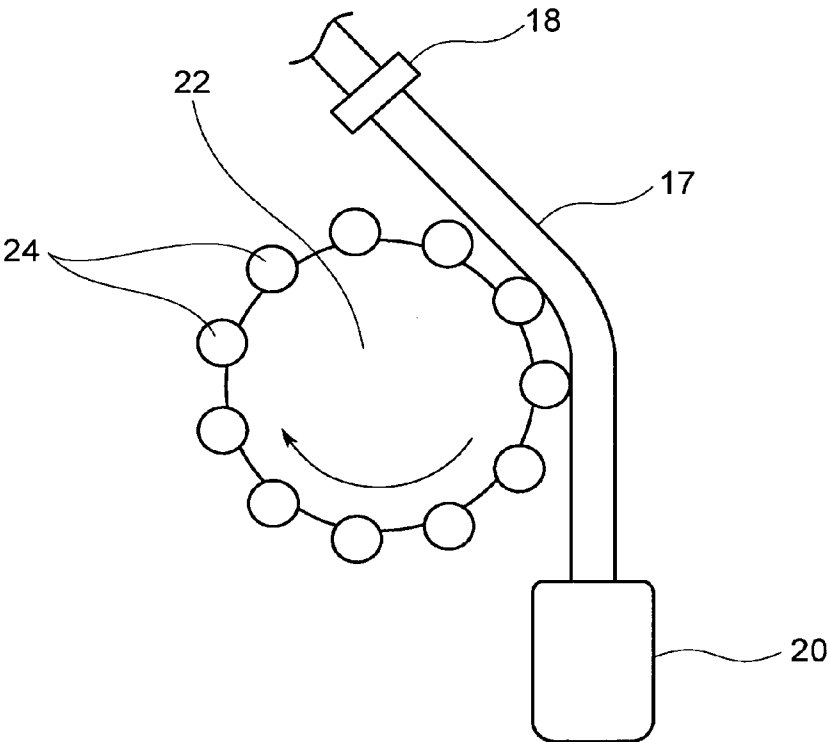


圖 3

管之內圍面而在表面由於摩耗而穿孔之問題。此外，還發生所謂由於移送物而摩耗帶電防止軟管之內圍面，結果，由於產生之摩耗粉而汙染移送物之問題。

【0006】 於是，本發明係以提供一種能夠提高內圍面之滑動性和耐摩耗性之帶電防止軟管，來作為目的。

【用以解決課題之手段】

【0007】 本發明之帶電防止軟管，其特徵為：將具有流路之內層和形成於前述內層之外圍之外層予以具備，前述之內層係藉由耐綸而形成，含有帶電防止劑，前述之外層係藉由胺基甲酸乙酯彈性體、聚醯胺彈性體和聚烯烴彈性體之任何 1 種或 2 種以上之混合物而形成。

【發明效果】

【0008】 如果藉由本發明的話，則可以藉由具備內層和外層，內層含有比彈性體硬質之耐綸和帶電防止劑，而得到帶電防止性，同時，提高內圍面之滑動性和耐摩耗性。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 係顯示滑動性之評價方法之圖。

圖 2 係顯示彎曲剛性試驗裝置之概略構造之圖。

圖 3 係顯示耐摩耗性試驗裝置之概略構造之圖。

【實施方式】

【0010】 在以下，就本發明之實施形態而詳細地說明。本實施形態之帶電防止軟管係將具有流路之內層和形成於前述內層之外圍之外層予以具備，形成可以由外部來辨識前述之流

機（V 型摻合機、轉鼓等）、高度旋轉混合機（Henschel 混合器等）而進行混合之後，進行熔融混練及顆粒化。此外，在考慮對於軟管內表面之滲漏之狀態下，最好是選擇離子導電材料型、高分子型。

【0020】正如前面之敘述而構成之帶電防止軟管係具有透明性，因此，可以由外部，來辨識流路內。此外，帶電防止軟管係可以藉由具備內層和外層，內層含有比彈性體硬質之耐綸和帶電防止劑，而得到帶電防止性，同時，提高內圍面之滑動性。此外，內層係可以藉由以耐綸來形成，而提升耐摩耗性。此外，帶電防止軟管係藉由以彈性體來形成外層，而具有柔軟性。

（變化例）

【0021】本發明係並非限定於前述之實施形態，可以在本發明之宗旨之範圍內，適度地進行變更。

【0022】例如在前述實施形態之狀態下，就軟管具備內層和外層之 2 層構造而進行說明，但是，本發明係並非限定於此，可以在內層和外層之間，具有中間層。此外，軟管係可以在外層之外圍，形成藉由聚氯乙烯而形成之披覆層等，來作為被覆材料。

【0023】在前述實施形態之狀態下，就形成軟管而可以由外部來辨識流路內之狀態，進行說明，但是，本發明係並非限定於此，可以適用在著色內層或外層而無法由外部來辨識流路內之軟管。為了著色軟管之內層或外層，因此，可以適用藉由在基底材料來添加規定量之調合成為規定之顏色之彩色母體

【0038】 正如表 1 所示，實施例 1～13 係藉由耐綸而形成前述之內層，含有 15～30wt% 之帶電防止劑，藉由胺基甲酸乙酯彈性體而形成前述之外層，因此，透明性、帶電防止性、滑動性及耐摩耗性之評價結果皆良好。此外，實施例 1～12 係內層之厚度為 0.05mm 以上、0.2mm 以下，或者是內層之厚度為超過 0.2mm、0.3mm 以下，含有可塑劑和撞擊改良劑之至少 1 種，因此，柔軟性之評價結果係變得良好。

【0039】 比較例 1～5 係藉由胺基甲酸乙酯彈性體而形成之單層軟管，內表面為胺基甲酸乙酯彈性體，因此，無提高滑動性及耐摩耗性。此外，比較例 5 係在內層，添加碳，因此，雖然具有帶電防止性但透明性惡化。比較例 6～9 係藉由更加硬質於胺基甲酸乙酯彈性體之耐綸而形成之單層軟管，雖然提升滑動性但柔軟性惡化。此外，比較例 1、2、6～10 係帶電防止劑之含有量為 10wt% 以下，因此，無法得到帶電防止性。

【符號說明】

【0040】

R 在開始試驗時之軟管彎曲半徑（mm）

θ 傾斜角度

10 軟管

11 彎曲剛性試驗裝置

12 固定部

14 可動部

16 移送物

17 軟管

申請專利範圍

1. 一種帶電防止軟管，其特徵為：
具備具有流路之內層和形成於前述內層之外圍之外層，
前述之內層係藉由耐綸而形成，含有帶電防止劑，
前述之外層係藉由胺基甲酸乙酯彈性體、及聚醯胺彈性體之任何 1 種或 2 種之混合物而形成，前述帶電防止劑為界面活性劑型或離子導電材料型，
前述帶電防止劑之基底材料係聚醯胺彈性體，
前述帶電防止劑之含有量係相對於前述內層為 15～50wt %，
前述內層厚度為 0.05mm 以上、0.30mm 以下，及
前述外層厚度為 1.20mm 以上、1.70mm 以下，其中
能夠由外部辨識前述流路內，於前述流路內移送 LED。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之帶電防止軟管，其中，前述之外層係藉由蕭氏硬度（Shore hardness）98A 以下之彈性體而形成。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之帶電防止軟管，其中，前述之內層係藉由 PA11、PA12、PA610、PA612、PA1010、PA1012、PA1212、PA6、PA66 之任何 1 種或 2 種以上之混合物而形成。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之帶電防止軟管，其中，前述之內層係厚度為超過 0.20mm、0.30mm 以下，且含有可塑劑和撞擊改良劑之至少 1 種。
5. 一種帶電防止軟管，其特徵為：

具備具有流路之內層和形成於前述內層之外圍之外層，
前述之內層係藉由 PA11、PA12 之任何 1 種或 2 種之混合物而形成，含有離子導電材料型之帶電防止劑以及可塑劑和撞擊改良材料之至少 1 種，厚度為 0.05mm～0.30mm，
前述之外層係藉由蕭氏硬度（Shore hardness）98A 以下之胺基甲酸乙酯彈性體而形成，
前述帶電防止劑之基底材料係聚醯胺彈性體，
前述帶電防止劑之含有量係相對於前述內層為 15～50wt %，
前述外層厚度為 1.20mm 以上、1.70mm 以下，及
於前述流路內移送 LED。

6. 一種帶電防止軟管，其特徵為：

具備具有流路之內層和形成於前述內層之外圍之外層，
前述之內層係藉由 PA12 而形成，含有離子導電材料型之帶電防止劑以及可塑劑和撞擊改良材料之至少 1 種，厚度為 0.05mm～0.30mm，
前述之外層係藉由蕭氏硬度（Shore hardness）95A 以下之胺基甲酸乙酯彈性體而形成，
前述帶電防止劑之基底材料係聚醯胺彈性體，
前述帶電防止劑之含有量係相對於前述內層為 15～50wt %，
前述外層厚度為 1.20mm 以上、1.70mm 以下，及
於前述流路內移送 LED。