

公告本

## 發明專利說明書

雙面影印

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97121147

※ 申請日期： 97.6.6

※ IPC 分類： D03D15/00 (2006.01)D01F1/09 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

傳導性單絲及織物

CONDUCTIVE MONOFILAMENT AND FABRIC

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

阿爾巴尼國際公司 / ALBANY INTERNATIONAL CORP.

代表人：(中文/英文)

普爾維 肯尼斯 C. / PULVER, KENNETH C.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約市阿爾巴尼·布羅大道 1373 號

1373 Broadway, Albany, New York 12204, USA

國 籍：(中文/英文)

美國 / U. S. A.

## 三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 索利斯基 約瑟夫 / SALITSKY, JOSEPH
2. 歐康諾 約瑟夫 G. / O' CONNOR, JOSEPH G.
3. 帕坤 毛里斯 / PAQUIN, MAURICE R.
4. 巴里斯 喬納森 S. / BARISH, JONATHAN S.

國 籍：(中文/英文)

1.-4. 美國 / U. S. A.

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、 2007/06/07、 60/933,548
2. 美國、 2007/09/10、 60/993,158

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 五、中文發明摘要：

一導電性單絲及靜電消散織物具有相同之處，其中該單絲包括導電材料及具有靜電消散特性的黏結劑。

## 六、英文發明摘要：

A conductive monofilament and static dissipative fabric having the same wherein the monofilament includes electrically conductive material and binder and has static dissipation properties.

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10...單絲

12...導電材料

14...溝槽

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

交互參照相關申請案

5 本發明主張2007年9月10日提申、名稱為「具傳導性的單絲及織物」、申請案號為US60/993,158的美國臨時案，以及2007年6月7日提申、名稱為「導電性單絲及織物」、申請案號為US60/993,548的美國臨時案，該等臨時案之揭露在此一併列入參考。

發明領域

10 本發明是關於一種導電性的紗以及靜電消散織物結構，特別是指一種可有效地消散靜電荷同時具有令人滿意之物理性質的紗及織物。

### 【先前技術】

發明背景

15 迄今為止，導電性織物對於例如靜電的消散是有用的，其係混合著帶有大量例如黑炭或金屬微粒之導電材料的單絲，典型地，這些導電材料被分散在一聚合物基體內，例如聚對苯二甲二乙酯(polyethylene terephthalate)及聚醯胺(polyamide)，或混合在沉積於取向單絲(oriented  
20 monofilament)的聚合物塗層中。

關於前述的習知的方法有幾個限制，首先，承載的單絲的導電性只在 $10^{-4}$ ~ $10^{-7}$ S/cm的範圍內，其僅僅是靜電荷有效消散的最小需求，不幸地，此缺點限制了織物設計的選擇性，並且亦削弱了織物的性能，第二個缺點是，在完全

填充的產品中，有一個單絲物理性質的妥協，例如模數、韌性及伸長量，此係由於肇始於混合等級大於百分之二十之導電性填充物的高度汙染。此物理性質的損失再次限制織物設計的選擇性，並且負面地衝擊織物的性能。

- 5 其他的習知導電性織物混合導電性塗層、金屬線結構或結合設計混合金屬纖維在合成纖維結構中，然而，缺點依然存在於這些織物，例如，這些習知設計或許可消散靜電，需注意這些帶有金屬線的結構是難以被製造的，再一個缺點是，金屬基的織物較容易損壞，尤其在使用過程中
- 10 產生無用的凹陷與褶皺，在另一方面，習知技術上塗層的設計缺乏耐久性，且塗層會不合意地減少開放網狀結構(open mesh structure)的滲透性。

### 【發明內容】

#### 發明概要

- 15 因此，本發明的一個主要目的，在於提供用以使用在工業織物的紗，工業織物例如使用在無塵紙、熔噴、紡粘產品的工程織物以及用在造紙及其他工業織物係需要或被渴望消散靜電的乾燥機織物，且其避免前述的問題。

- 20 本發明的另一目的，在於提供靜電消散紗，其用於例如油井纜線、高動力傳輸線的電纜線結構，作為接地媒介以避免纜線建構中電荷增加，此外，其具有免除造成設備損害、嚴重傷害及/或毀滅的能力。

本發明的再另一目的，在於提供用於由不同熱塑性單絲構成之編織套筒結構的靜電消散紗，以保護、接地及電

磁波干擾屏蔽成束的多用途電纜，在充氣部、在航太應用，例如航空器控制、照明、娛樂以及在汽車應用。

本發明的再另一個目的，在於提供用以使用在編織及/或紡織織物之用於無塵室應用的靜電消散紗。

5 此及其他目的與優點係藉由本發明提供，就這一點而言，本發明係直接朝向一耐用、高導電性的聚合物單絲或合股單絲使用在織物結構，有利地，本發明涉及使用功能性單絲或合股單絲具有一包括金屬微粒與一黏結劑之塗層或薄膜的特定導電材料。在一個實施例中，單絲包括一個  
10 或多個該塗層或薄膜主要地位於內的縱向溝槽，當紗或單絲磨耗，該導電材料維持在溝槽內而免於受磨耗，因此，織物具有靜電消散特性先前只能在金屬基的織物獲得，然而其亦具有可比擬傳統工業織物物理及化學性質，因此，本發明的織物結構與金屬織物設計相關的抗凹陷及褶皺，  
15 更提供較佳的靜電消散力，然而，此靜電消散品質建立在塗層厚度、使用的塗層材料的導電性等級、塗層在結構中的區域(表面或內部等等)、單絲的格子空間以及數個其他因素，其已列入本發明的考慮之中。

#### 圖式簡單說明

20 透過本發明，其目的及優點將被了解，其描述需結合以下的圖式，其中：

第1圖是依據本發明之技術的一個單絲的截面圖；

第2圖是依據本發明的一個實施例的一個織物的平面圖；

第3a圖是依據本發明的一個實施例的單絲的截面圖；

第3b圖是依據本發明的一個實施例的單絲的截面圖；

以及

第4圖是一模具塗佈應用方法的示意圖。

## 5 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

本發明的一個較佳實施例將以工程織物(engineered fabrics)描述，例如織物是被使用在於無塵(airlaid)、熔噴及/或紡粘過程中製造不織織品，其中成型於織物的不織產品  
10 的釋放是藉由靜電增強之消除而改善，然而，需被注意的是，本發明也應用在其他的工業織物，例如被使用在造紙的乾燥機織物(dryer fabrics)，以及其他被使用在任何需要靜電電子消散之「乾燥」應用的織物，例如經由織物媒介。也由於導電材料也是良好的導熱體，其他需要導熱性的應  
15 用也是可能的。在一些例子中，即時的導電性或靜電消散紗可被使用的場合為電纜線的結構，例如油井纜線、高動力傳輸線、作為接地媒介以避免電子電荷於纜線結構中增加，且其亦具有免除造成設備損壞、嚴重傷害及/或毀壞的能力。再另一個例子是使用在由不同熱塑性單絲構成之編  
20 織套筒(braided sleeves)的結構，以保護、接地及電磁波干擾(EMI)屏蔽成束的多用途電線，在充氣部(plenums)、在航太應用，例如航空器控制、照明、娛樂以及在汽車應用。再另一個對即時靜電消散紗的使用是在用於無塵室應用的針織及/或編織織物。織物的結構可以包括編織、縱向(MD)

紗排列或橫向(CD)紗排列、針織織物、螺旋(spiral)連結總成、薄膜或薄膜類結構、擠出網(extruded mesh)以及前述結構材料的螺旋捲繞帶，需被注意的是，工業織物相當地大而且通常在一個非常惡劣的環境，這些織物可包含單絲、  
5 合股單絲(plied monofilament)、複絲或合股複絲人造紗，以及可為單層、多層、多層編織或層壓(laminated)。

現在轉談更特定至圖式，如第1圖(截面圖)所示，本發明提供的織物包含一含有導電性材質12的功能性單絲或紗10，如此，單僅有導電材料本身可能會缺少強度以成型入  
10 載重的單絲10中，本發明在一較佳實施例中，將這些導電材料12主要地混合入位在單絲10之長度方向的溝槽14中，較佳地，織物混合單絲10具有靜電消散的特性在先前只能在金屬基的織物獲得，但擁有的物理性質等效於傳統的工業織物，再者，含有這些單絲10的織物抵抗凹痕與皺摺迄今為止是與金屬單絲織物有關。

尤其，本發明將導電材料12混合在黏結劑，該材料的使用較佳為導電油墨或可取得的黏結劑，例如，來自於工程導電材料、LLC、43015俄亥俄州德拉威132強森行車路線的工程材料系統公司，此公司提供許多導電油墨及黏結  
20 劑，一種特別有用的黏結劑是使用銀微粒及黏結劑的導電油墨，此較佳的產品具有稱號為CI-1020，其他含有例如銅、鎳、鋅或其混合物之其他金屬的導電油墨也適用於此目的可達到此效果，黏結劑可以是環氧物(epoxy)、丙烯酸(acrylic)、偏二氯乙烯(vinylidene chloride)、前述該些的共

聚物(copolymers)或任何其他型式適用於此目的的黏結劑。

導電材料12沿著溝槽14但不需要完全填充，然而，導電材料12在溝槽14中必須是縱向地連續才能生效，第3圖示出一較佳實施例，其中，導電材料12是應用在單絲10以作為一塗層或薄膜，其方法包括例如浸泡或浴塗佈、噴灑、噴射或其他適用於此目的的方法，例如第4圖所示的模具塗佈應用方法可被使用，其中，在塗佈模具的內部環境幾乎與單絲的外部環境相同時，一導電材料12及黏結劑的控制量測發生而在單絲的表面，特別是在溝槽區域建立一層薄膜。

第4圖特別示出使用在此過程的導電塗層安裝的一個例子，其中，來自一供應筒子架18之未被塗佈的單絲通過一塗佈模具16，而供應自一導電塗層室22之一層導電材料12的塗層被同時塗佈於單絲上。測量是藉由塗佈模具16的尺寸控制，而此時位在單絲上的塗層10是在一使用熱氣風扇並且位在乾燥室中的控制加熱毯24中乾燥，此單絲10實質上是被吹至一輸出包裝箱(圖未示)上，需注意的是，雖然實質上圓形溝槽的單絲是較佳的，但其他形狀是可以被想像的，例如平面(如矩形)、六角形或其他非圓形。當然，這些形狀的單絲具有一個或多個溝槽可供塗層設置是較佳的。

在形成有溝槽之單絲的態樣中，導電材料與黏結劑均勻地塗佈於溝槽14，其提供導電塗層或薄膜在溝槽中14的一個連續途徑，一個或更多溝槽可被使用，第1圖僅顯示三

個溝槽的態樣。

注意在模具的應用過程，模具尺寸是視單絲的尺寸而定，其好處在於可降低塗層的重量以及由於需要的材料量減少而降低成本，由於導電材料設置在單絲可能發生磨損之磨耗表面的下方，因此溝槽14具有保護導電材料12的附加益處，在其他的應用中，塗層可在外表面。

結論是，一具有導電性的單絲等效於透過耐用的黏結劑、收縮抵抗、薄、低價以及具保護性的導電塗層所達成的金屬紗。該單絲可被依據使用端的需求而單獨使用或可被合股(plied)或扭轉(twisted)以形成一合股單絲結構。第2圖在橫跨機器的方向示出一具有該單絲10的織物20，依據本發明的一個實施例。

注意在混合這些單絲在織物中時，其不需要包含使用所有的紗，而可以是只有該些單絲的一部份製成該織物，其可被使用在機器方向及/或橫跨機器的方向，並且針對消散靜電的應用需要編織成任何圖案。

在第3b圖示出之實施例，係提供以導電材料12塗佈一形成有溝槽的單絲10，有益地，此增加單絲的導電性，同時維持單絲的物理及功能特性，此導電材料12沿著外圍以及至少在溝槽的邊緣內粘結至單絲的表面，此形成溝槽的紗設置用以保護導電材料12，甚至在單絲10受摩擦時亦防禦及保護導電材料12，此導電材料12的保護位置減少時間累積下導電性的損失，塗層較單絲本身有較少的耐磨耗性。

注意單絲可以是任何適於此目的的材料製成，包括例

第 97121147 號專利申請案 說明書替換頁 日期：102 年 12 月 30 日

如聚酯(polyester)、聚醯胺(polyamide)或其他該技術領域已知的聚合物(polymers)。亦需被注意的是，導電材料被預期具有接近或等效於金屬紗的導電性，在其維持所需的導電性(靜電消散力)下可被重複地屈曲(flex)以及對於例如聚酯  
5 (polyester)、尼龍(nylon)、聚苯硫化物(PPS)、聚醚醚酮(PEEK)等聚合物有非常好的附著性。

至此，本發明的目的及優點已被了解，雖然較佳的實力在此已被詳細地揭露及描述，其範圍及標的並不以此為限，其範圍係由申請專利範圍決定。

#### 10 【圖式簡單說明】

第1圖是依據本發明之技術的一個單絲的截面圖；

第2圖是依據本發明的一個實施例的一個織物的平面圖；

第3a圖是依據本發明的一個實施例的單絲的截面圖；

15 第3b圖是依據本發明的一個實施例的單絲的截面圖；

以及

第4圖是一模具塗佈應用方法的示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

10...單絲	18...供應筒子架
12...導電材料	20...織物
14...溝槽	22...導電塗層室
16...塗佈模具	24...控制加熱毯

## 十、申請專利範圍：

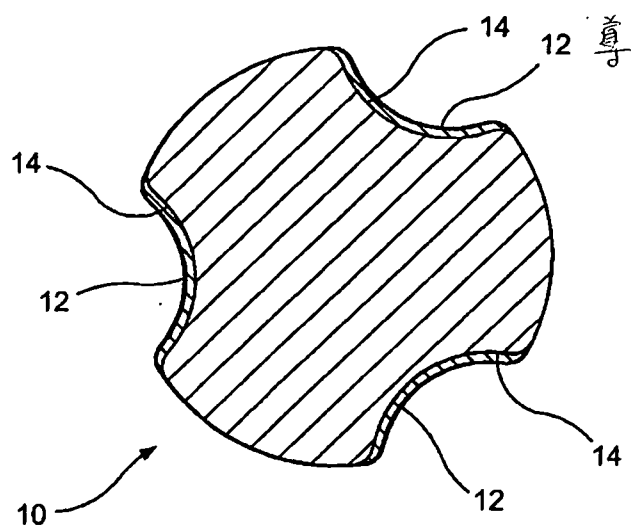
1. 一種靜電消散織物，包含多數聚合物單絲，其中，該等單絲包括內含有金屬微粒的導電材料以及一黏結劑併入作為其上之一塗層或薄膜，該等單絲具有靜電消散的特性，其中，該等單絲包括一個或多個該導電材料及黏結劑係以連續的塗層或薄膜位在其中的縱向溝槽。  
5
2. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該黏結劑為環氧化物、丙烯酸、偏二氯乙烯或其共聚物。
3. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該等金屬微粒為銀、銅、鎳、鋅或其組合。  
10
4. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該等單絲為圓形或非圓形。
5. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該導電材料與該黏結劑是藉由浸泡、浴塗佈、噴灑、噴射或模具塗佈(die coating)應用方法其中一者施加。  
15
6. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該織物為編織、縱向紗或橫向紗排列、針織、螺旋形連結總成、擠出網或前述結構的螺旋形捲繞帶。
7. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該單絲是由聚酯、聚醯胺、聚苯硫化物(PPS)或聚醚醚酮(PEEK)製成。  
20
8. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該織物為工程織物，一使用在於無塵、熔噴或紡粘過程中製造不織織品的織物或一造紙織物。

9. 依據申請專利範圍第1項所述之織物，其中，該織物為  
單一或多層、多層編織或層壓。
10. 一種聚合物單絲，其上具有一連續的導電材料塗層或薄膜，該導電材料塗層或薄膜係包含金屬微粒及一具有靜  
5 電消散特性的黏結劑，其中包含一個或多個該導電材料及黏結劑係以連續的塗層或薄膜位在其中的縱向溝槽。
11. 依據申請專利範圍第10項所述之單絲，其中，該黏結劑  
為環氧化物、丙烯酸、偏二氯乙烯或其共聚物。
12. 依據申請專利範圍第10項所述之單絲，其中，該金屬微  
10 粒為銀、銅、鎳、鋅或其組合。
13. 依據申請專利範圍第10項所述之單絲，其中，該導電材  
料及黏結劑係藉由浸泡或浴塗佈、噴灑、噴射或模具塗  
佈應用方法其中一者施加。
14. 依據申請專利範圍第10項所述之單絲，其中，該單絲是  
15 圓形或非圓形。
15. 依據申請專利範圍第10項所述之單絲，其中，該單絲是  
由聚酯、聚醯胺、聚苯硫化物(PPS)或聚醚醚酮(PEEK)  
製成。
16. 依據申請專利範圍第10項所述之單絲，其中，該單絲是  
20 用以形成一工程織物、一使用在於無塵、熔噴或紡粘過  
程中製造不織織品的織物、或一造紙織物。
17. 依據申請專利範圍第10項所述之單絲，其中，該織物為  
單一或多層、多層編織或層壓。
18. 一種工程織物，包含：

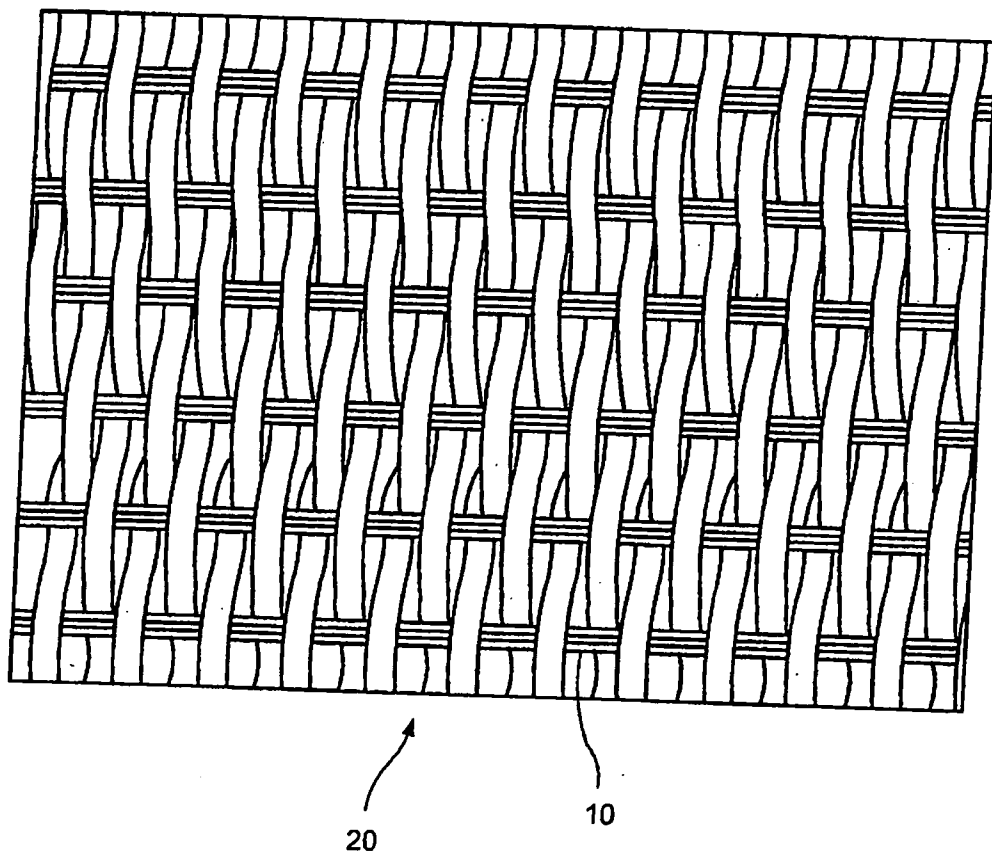
多數聚合物單絲，其中，該等單絲包括一導電材料及一黏結劑；

其中，該導電材料係被施加作為含有具靜電消散特性之金屬微粒的一塗層，其中該等單絲包括一個或多個該導電材料及黏結劑係以連續的塗層或薄膜位在其中的縱向溝槽。

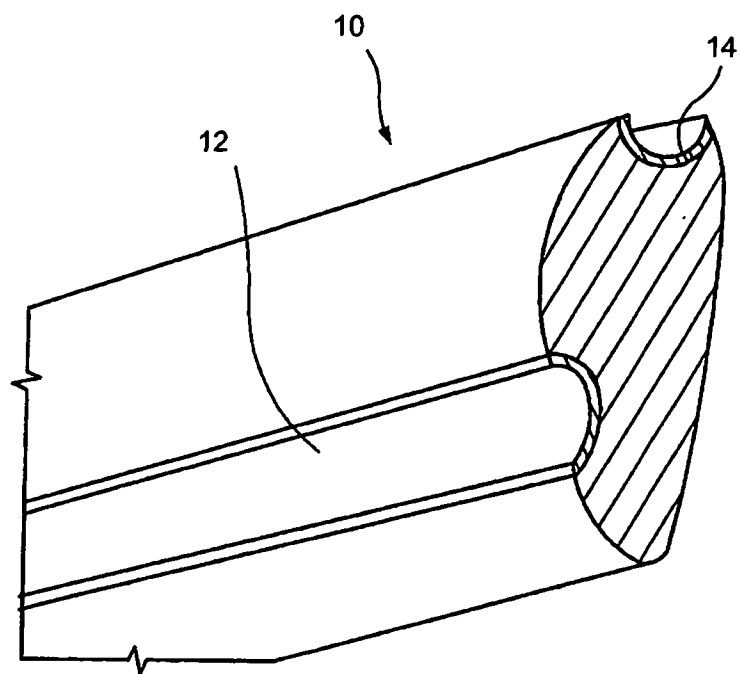
19. 依據申請專利範圍第 10 項所述之單絲，其中，該單絲是被使用於形成電纜線、油井纜線、高動力傳輸線、接地媒介、編織套筒、電磁波干擾屏蔽、充氣部(plenum)、航太應用、汽車應用，或用在無塵室應用的針織或編織織物。



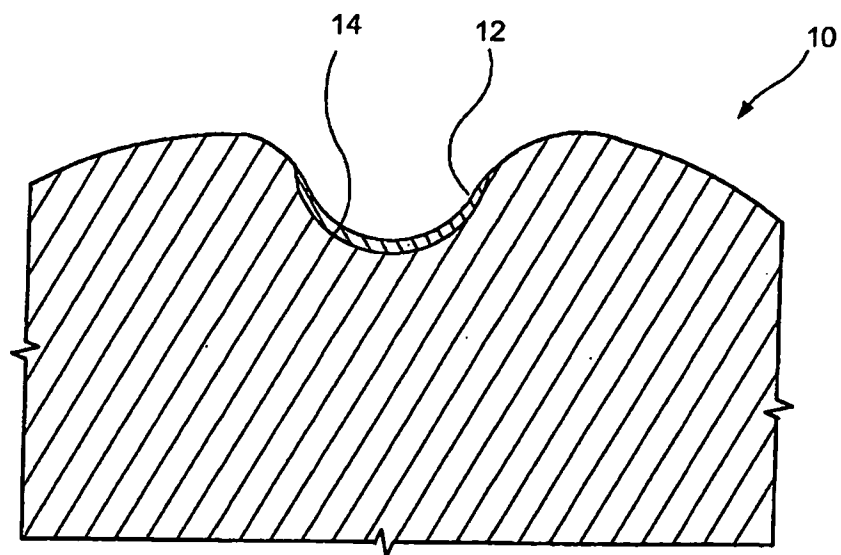
第 1 圖



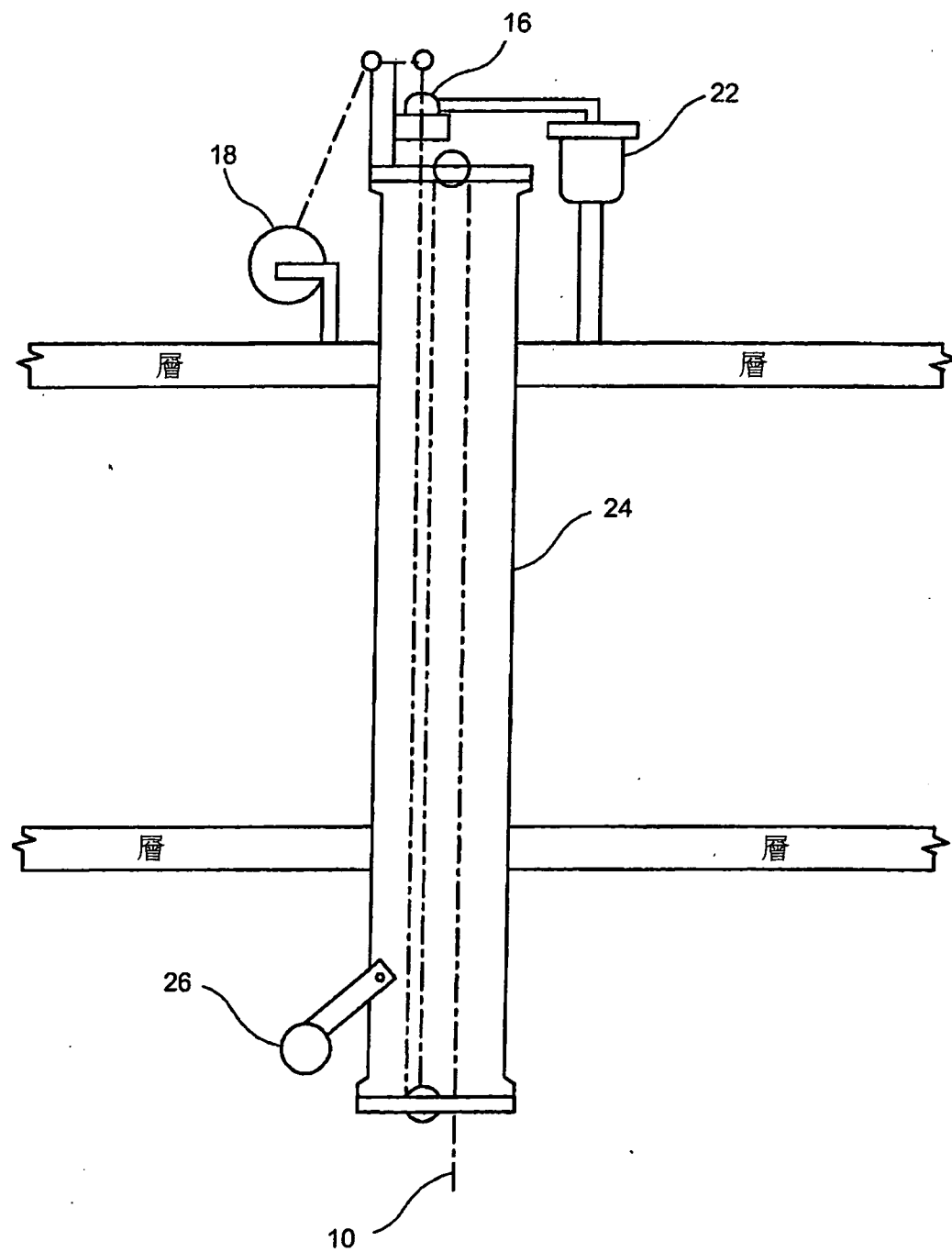
第 2 圖



第 3a 圖



第 3b 圖



第 4 圖