



(21) 申請案號：106107016

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 24 日

(51) Int. Cl. : **B41J3/407 (2006.01)**

B41J11/00 (2006.01)

(30) 優先權：2013/12/03 美國

14/094,946

(71) 申請人：耐克創新有限合夥公司 (荷蘭) NIKE INNOVATE C.V. (NL)

其他

(72) 發明人：貝薇爾約瑟夫 J BEVIER, JOSEPH J. (US) ; 厄斯特崔維斯 K ERNST, TRAVIS

K. (US) ; 米勒塔德 W MILLER, TODD W. (US)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：29 共 64 頁

(54) 名稱

印刷至服裝製品上之印刷系統及方法

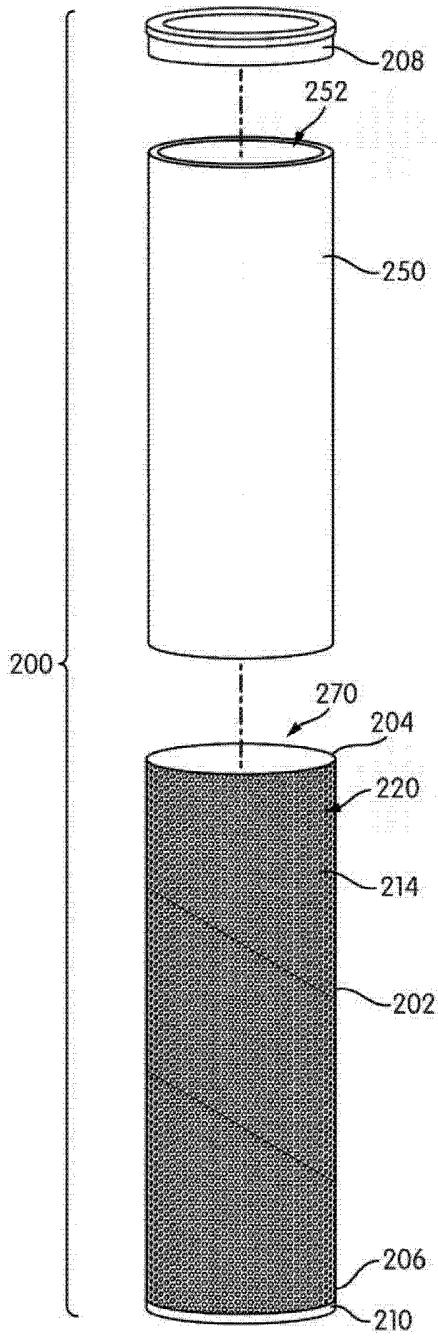
PRINTING SYSTEM AND METHOD FOR PRINTING ONTO AN ARTICLE OF APPAREL

(57) 摘要

本發明揭示一種用於印刷至服裝之方法及系統，其包含經結構設計以容納諸如短襪之服裝製品之一容器。該容器包含穿孔及一內部油墨吸收層。該容器在一印刷頭總成下方旋轉。油墨可使用加熱器件而固化。

A method and system for printing to apparel includes a receptacle configured to receive articles of apparel, such as socks. The receptacle includes perforations and an inner ink absorbing layer. The receptacle is rotated beneath a print head assembly. The ink can be cured using heating devices.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 200 . . . 容器
- 202 . . . 側壁部分
- 204 . . . 第一末端部分
- 206 . . . 第二末端部分
- 208 . . . 第一蓋罩
- 210 . . . 第二蓋罩
- 214 . . . 外表面
- 220 . . . 穿孔
- 250 . . . 吸收部件
- 252 . . . 內腔
- 270 . . . 開口

【圖3】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

印刷至服裝製品上之印刷系統及方法

【英文發明名稱】

PRINTING SYSTEM AND METHOD FOR PRINTING ONTO AN
ARTICLE OF APPAREL

【技術領域】

【先前技術】

本實施例大體上係關於印刷系統，且特定言之係關於可用以印刷至服裝之印刷系統。

印刷系統可利用各種組件，諸如一印刷器件。印刷器件可包含一或多個印刷頭以及將油墨供應給印刷頭之油墨匣。印刷器件亦可包含用於固持並支撐印刷頭及油墨匣之一外殼。此外，一些印刷系統包含呈按鈕、一顯示器及/或一觸控螢幕之形式之一使用者介面。

【發明內容】

在一態樣中，一種印刷至一服裝製品上之方法包含將該服裝製品之至少一部分定位在一容器上，該容器包含該容器之一外表面中之複數個穿孔。該方法進一步包含將一油墨吸收部件定位在該容器之一內表面之至少一部分上。該方法亦包含將該容器定位在一印刷系統中且將油墨印刷至該服裝製品之該至少一部分上，其中該複數個穿孔使過量油墨行進至該油墨吸收部件。該方法亦包含自該印刷系統移除該服裝製品。

在另一態樣中，一種印刷至一服裝製品上之方法包含將該服裝製品之至少一部分定位在一容器上，其中該容器具有至少一外表面中之複數個穿

孔及安置於該外表面之內部之一油墨吸收部件。該方法亦包含將該容器定位在至少一旋轉部件上且鄰近於一印刷系統之至少一加熱器件。該方法進一步包含將一油墨印刷至該服裝製品之該至少一部分上，其中該複數個穿孔使過量油墨行進至該油墨吸收部件。該方法亦包含使用該至少一加熱器件固化該經印刷油墨且自該印刷系統移除該製品。

在另一態樣中，一種用於印刷至一服裝製品上之印刷系統包含經調適以容納該服裝製品之一容器，其中該容器進一步包含具有複數個穿孔之一側壁，且其中該容器容置安置於該側壁之內部之一油墨吸收部件。該印刷系統亦包含安置成鄰近於該容器之一印刷頭總成，其中該印刷頭總成經結構設計以將油墨施用至該容器上之該服裝製品。該容器可移除地定位在一第一旋轉部件及一第二旋轉部件上。使該第一旋轉部件及該第二旋轉部件旋轉導致該容器相對於該印刷頭總成旋轉。

一般技術者在檢查以下圖式及詳細描述之後將明白或將變得明白實施例之其他系統、方法、特徵及優點。吾人意欲將全部此等額外系統、方法、特徵及優點包含在此描述及此概述內，包含在實施例之範疇內且藉由以下技術方案保護。

【圖式簡單說明】

可參考以下圖式及描述更好地理解實施例。圖中之組件不一定係按比例繪製，而是將重點置於圖解說明該等實施例之原理上。此外，在圖中，貫穿不同視圖，相似參考數字標示對應部分。

圖1係呈一短襪之形式之一服裝製品之一實施例之一示意圖；

圖2係用於印刷之一容器之一實施例之一示意等角視圖；

圖3係圖2之容器之一實施例之一分解等角視圖；

圖4係圖2之容器之一實施例之一截面圖；

圖5係一印刷系統之一些組件之一實施例之一示意等角視圖；

圖6係一末端上方放置一短襪之一容器之一實施例之一示意圖；

圖7係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中一容器放置在該印刷系統中；

圖8係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中一容器及加熱器件係可見的；

圖9係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中一容器及一旋轉部件係可見的；

圖10係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中兩個旋轉部件係可見的；

圖11係與兩個旋轉部件接觸之一容器及服裝製品之一示意截面圖；

圖12係一印刷系統之一實施例之一前視部分示意圖，其中一齒輪系統之組件係可見的；

圖13係一齒輪系統之組件之一實施例之一側視示意圖；

圖14係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中一設計印刷至一服裝製品之一部分上；

圖15係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中一設計印刷至一服裝製品之一部分上；

圖16係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中一設計印刷至一服裝製品之一部分上；

圖17係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其中一容器旋轉；

圖18係一印刷系統之一實施例之一部分示意圖，其清晰地展示一印刷

頭總成與一容器之間之一間隙；

圖19係一容器、服裝製品及油墨吸收部件之一實施例之一示意圖，其中示意地指示油墨自服裝製品流動穿過容器中之穿孔且流動至油墨吸收部件中；

圖20係一服裝製品之一實施例之一示意圖，其中一設計已印刷在服裝製品之一部分之整個圓周周圍；

圖21係經結構設計以在每一末端上容納一服裝製品之一容器之一實施例之一示意圖；

圖22係不同大小的容器之一實施例之一示意圖；

圖23係適應來自圖22之不同大小的容器之一第一容器之旋轉部件之一結構設計之一實施例之一示意圖；

圖24係適應來自圖22之不同大小的容器之一第二容器之旋轉部件之一結構設計之一實施例之一示意圖；

圖25係適應來自圖22之不同大小的容器之一第三容器之旋轉部件之一結構設計之一實施例之一示意圖；

圖26係其中在一容器內施加一真空之一印刷系統之一些組件之一實施例之一示意圖；

圖27係其中旋轉部件被加熱之一印刷系統之組件之一示意截面圖；

圖28係印刷期間一容器上之一短襪之一實施例之一示意圖，其中短襪之末端在容器之末端上方被拉緊；及

圖29係在印刷之後的圖28之短襪之一實施例之一示意圖。

【實施方式】

圖1係一服裝製品100之一實施例之一示意圖，該服裝製品100亦簡稱

為製品100。在一些實施例中，服裝製品100可呈現一短襪之形式。在一些實施例中，短襪可為一針織短襪。然而，在其他實施例中，製品100可呈現任何其他種類的服裝製品之形式，包含(但不限於)：手套、襯衫、褲子、短襪、圍巾、帽子、夾克以及其他製品。製品之其他實例包含(但不限於)：保護設備，諸如護脛、護膝、護肘、護肩，以及任何其他類型的保護設備。此外，在一些實施例中，製品可為另一類型的製品，包含(但不限於)：包、錢包、雙肩包，以及可穿著或無法穿著之其他製品。該等實施例之製品大體上可包含可放置至一容器上用於印刷之任何製品，如下文進一步詳細描述。

製品100可包含一經印刷部分102。經印刷部分102可包括製品100之一部分或區域，其中一或多種印刷材料已被施用於經印刷部分102。如貫穿此詳細描述使用之術語「印刷材料」可能係指各種不同種類的印刷材料，諸如油墨、染料、其他著色劑，以及通常用於附加製程中之各種聚合物材料。在一些實施例中，經印刷部分102包括製品100之一部分，該部分已著色以展示一圖形、影像或其他視覺效果。作為一例示性實施例，經印刷部分102被展示為包含一標誌104，該標誌104包含文字部分106及背景部分108。然而，在其他實施例中，經印刷部分102可併有任何圖形、影像、圖案或設計，包含各種數字、字母、形狀、高解析度影像或任何其他視覺元素。

在一些實施例中，經印刷部分102與製品100之一腳踝部分110相關聯。因此，在穿著時，經印刷部分102在腳的腳踝附近可見。然而，在其他實施例中，經印刷部分102可與製品100之任何其他部分相關聯，包含(但不限於)：一前足部分112、一中足或足弓部分114、一後跟部分116、腳踝部

分110以及此等部分之任何組合。在一些其他實施例中，經印刷部分102可延伸穿過製品100的大部分。作為一實例，一實施例可包含覆蓋實質上整個製品100之一全長印刷設計。在一些實施例中，經印刷部分可繞製品100之整個圓周延伸。此可使用一印刷系統來完成，該印刷系統可將製品100定位在相對於一印刷頭之任何旋轉位置中，如下文進一步詳細描述。

圖2圖解說明一容器200之一實施例，該容器200可用以促進印刷至諸如製品100之一服裝製品上。在一些實施例中，容器200包括一管狀結構。特定言之，在一些情況下，容器200可具有一近似圓柱形狀。然而，其他實施例可利用具有任何其他種類的形狀之容器，包含具有矩形截面形狀、三角形截面形狀、規則的截面形狀、不規則的截面形狀以及任何其他種類的截面形狀之管狀結構。

在不同實施例中，一容器之尺寸可改變。在一些實施例中，容器200之一最長尺寸可對應於容器200之一軸向尺寸。然而，在其他實施例中，容器200之一最長尺寸可對應於容器200之一徑向尺寸。

在圖中圖解說明之圓柱形幾何形狀的情況下，容器200經調適以容納製品100，該製品100經塑形以圍繞腳穿著。因此，當製品100放置在容器200上時，如圖6中所示，製品100具有管狀幾何形狀，該管狀幾何形狀具有繞其軸之一近似恆定曲率。此管狀幾何形狀可促進連續地印刷至製品100之部分上且最小化設計中之圖形失真、突然中斷或當試圖使用非傳統式印刷方法連續地印刷至諸如一短襪之三維製品上時可發生之其他問題。

容器200之特徵可進一步包含一側壁部分202，該側壁部分202沿容器之長度延伸。容器200可進一步包含一第一末端部分204及一第二末端部分206。在各種實施例中，第一末端部分204及第二末端部分206可為敞開

末端及/或封閉末端。在一例示性實施例中，第一末端部分204及第二末端部分206經結構設計為分別具有一第一蓋罩208及一第二蓋罩210。如下文進一步詳細地論述，第一蓋罩208及第二蓋罩210之任一者可為可移除蓋罩。

一容器之實施例可包含用以減小容器之一外表面上之油墨或其他印刷材料之積累之設備。在一些實施例中，一容器可包含一或多個穿孔，該一或多個穿孔容許印刷材料自容器之一外表面行進至容器內部。

圖3及圖4分別圖解說明容器200之一示意分解等角視圖及一示意截面圖。現在參考圖2至圖4，容器200可包含安置在側壁部分202之一外表面214上之複數個穿孔220。換言之，在一些實施例中，容器200可為一穿孔容器。在不同實施例中，穿孔之配置、大小及數目或密度可改變。在一例示性實施例中，穿孔220可延伸穿過外表面214之絕大部分。然而，在其他實施例中，穿孔220可延伸穿過外表面214之一些但非所有部分。複數個穿孔220之數目(或密度)、大小及配置可根據以下因素而選擇，包含容器200之尺寸、待印刷之一製品之材料，以及所使用的印刷材料及/或印刷技術之類型。

在一些實施例中，複數個穿孔220延伸穿過側壁部分202之整個厚度，使得複數個穿孔220在容器200之一外表面214與一內腔230之間提供流體連通。然而，在其他實施例中，容器200可具有不會延伸至內腔230之凹陷或凹痕。

在不同實施例中，側壁部分202之厚度可改變。例如，厚度可在0.5 mm與10 mm之間的範圍中改變。在一些實施例中，厚度可實質上小於0.5 mm。在又其他實施例中，厚度可實質上大於10 mm。用於選擇側壁部分202之一特定厚度之例示性因素可包含適應容器200之一所要總重量以及適應複數

個穿孔220之某一深度。

容器200可進一步包含用以容納可流動穿過複數個穿孔220之油墨之設備。在一些實施例中，容器200可包含吸收部件250。在一些實施例中，吸收部件250可為一油墨吸收部件。換言之，吸收部件250可經結構設計以吸收一或多種油墨，包含由一印刷系統之印刷頭沈積至一服裝製品及/或容器上之任何油墨。

吸收部件250可經結構設計以裝配在內腔230內。在一些實施例中，吸收部件250可定位在容器200之一內表面之至少一部分上。在一些實施例中，吸收部件250可經結構設計以內襯側壁部分202之一內表面260(參見圖4)。然而，在其他情況下，吸收部件250可以任何其他方式配置在內腔230內。

在一些實施例中，為了裝配在內腔230內，吸收部件250可具有實質上類似於容器200之幾何形狀之一幾何形狀。在一些實施例中，吸收部件250包括一大體上圓柱形幾何形狀。在一些情況下，吸收部件250可自身包含一內腔252(參見圖3)。換言之，在一些情況下，吸收部件250可為中空。然而，在其他情況下，吸收部件250可能不包含一中空內部。

在一些實施例中，吸收部件250可為一可移除部件。例如，在一些實施例中，吸收部件250可在第一蓋罩208已被移除時，穿過第一末端部分204中之開口270插入及/或移除(如圖3中所示)。替代地，吸收部件250可在第二蓋罩210已被移除時，穿過第二末端部分206中之一對應開口插入及/或移除。此容許一使用者在吸收部件250變得充滿油墨時，容易地更換吸收部件250。

雖然該等實施例圖解說明其中吸收部件250經大小調整以在第一蓋罩

208被移除的情況下，裝配至開口270中之一結構設計，但是在其他實施例中，預期吸收部件250可以任何其他方式插入至內腔230中。例如，在其他實施例中，吸收部件250可經變形且穿過一開口或孔而裝配，該開口或孔大體上具有小於吸收部件250之直徑之一直徑。

吸收部件250可包括經結構設計以吸收可由一相關聯之印刷系統利用之一或多種油墨之任何材料。例示性材料包含(但不限於)：發泡體、紡織品材料、橡膠以及可吸收油墨之各種多孔材料。一些實施例可併有各種材料之一組合。所使用之材料類型可根據所要吸收性質而選擇。應進一步瞭解，吸收部件250可包括一可再用材料(即，可清除至少一些油墨之一材料)或一可丟棄材料。

各種方法可用以形成容器200及/或吸收部件250。在一些實施例中，容器200可最初被製造為穿孔材料之一平坦薄板，該平坦薄板接著經切割並滾軋成所要圓柱形幾何形狀。在一些實施例中，最初平坦薄板之邊緣可沿一或多個接縫280焊接、熔接、黏合或以其他方式結合(參見圖2)。然而，在一些實施例中，容器200可模製為三維形狀。此外，可使用此項技術中已知用於形成圓柱形或管狀組件之任何其他方法。在不同實施例中，吸收部件250亦可使用多種方法製造。作為一實例，吸收部件250可經模製為具有一圓柱形形狀。例如，在其中吸收部件250包括一發泡體狀材料之情況下，吸收部件250可使用已知發泡體模製技術而模製。然而，在其他實施例中，吸收部件250可以此項技術中已知之任何其他方式形成。

容器200可由此項技術中已知之任何材料製成。可使用之例示性材料包含(但不限於)金屬、塑膠、橡膠材料以及可能其他種類的材料。在一例示性實施例中，容器200可包括一塑膠網。

圖5圖解說明一印刷系統500之一些組件之一示意圖。具體言之，參考圖5，至少一印刷頭總成502及一製品定位總成510被展示為與印刷系統500之其他組件隔離。

製品定位系統510可併有將一製品定位在印刷頭總成502下方的適當位置之各種特徵部。在一些實施例中，定位系統510包含一平台部件512、一旋轉總成514及容器200。此外，圖5中展示一第一加熱器件520及一第二加熱器件522。下文進一步詳細論述此等加熱器件。

在一些實施例中，平台部件512及輓總成514以及可能的印刷系統500之其他組件可容置在支撐結構530內。支撐結構530可包含將此等總成、系統及部件之各者相對於彼此固持在適當位置所需之各種特徵部。

如圖5中所見，平台部件512係沿支撐結構530之底部支撐。一般而言，平台部件512可為長形且自印刷系統500的正面向外延伸。在一些實施例中，平台部件512可以一可移動方式支撐。特定言之，在一些實施例中，平台部件512可經結構設計以沿支撐結構530之長度移動或平移。換言之，平台部件512之位置可關於支撐結構530及相對於支撐結構530固定在適當位置之任何總成、系統或其他組件而改變。

在一些實施例中，可手動調整平台部件512相對於支撐結構530之位置。在其他實施例中，可自動控制平台部件512之位置。在一例示性實施例中，一機動化系統可用以將平台部件512自動地移動至相對於支撐結構530之不同縱向位置。可利用此項技術中已知的任何種類的機動化定位系統。

旋轉總成514可包含一第一旋轉部件540及一第二旋轉部件542。所見第一旋轉部件540及第二旋轉部件542之各者包括近似圓柱形部件。此外，第一旋轉部件540及第二旋轉部件542係以一可旋轉方式固定至支撐結構

530，使得第一旋轉部件540及第二旋轉部件542可繞其等中心軸旋轉。

如下文進一步詳細描述，容器200在使用時可放置至第一旋轉部件540及第二旋轉部件542上。當第一旋轉部件540及第二旋轉部件542轉動時，容器200在一相反方向上轉動。此容許經由第一旋轉部件540及第二旋轉部件542之旋轉來控制容器200之角位置(即，容器200已被旋轉到的位置)。

為了使第一旋轉部件540及第二旋轉部件542旋轉，可採用多種不同方法。在一些實施例中，每一旋轉部件可由一電動馬達供電，該電動馬達直接耦合至旋轉部件之一軸。然而，其他實施例可包含用以將平台512之線性運動轉化為旋轉總成514之旋轉運動之設備。例如，一些實施例可利用一齒條及小齒輪狀系統，該齒條及小齒輪狀系統將平台512之線性運動轉變為旋轉總成514之旋轉運動。雖然圖5中不可見，但是下文描述且在圖12及圖13中展示一種可能的齒輪系統，該齒輪系統可用以將平台512之線性運動轉換為第一旋轉部件540及第二旋轉部件542之旋轉運動。

印刷系統500可利用各種類型的印刷技術。此等可包含(但不限於)：基於調色劑之印刷、液態噴墨印刷、固態油墨印刷、染料昇華印刷、無墨印刷(包含熱印刷及UV印刷)、MEMS噴射印刷技術以及任何其他印刷方法。在一些情況下，印刷系統500可利用兩種或兩種以上不同印刷技術之一組合。所使用的印刷技術的類型可根據以下因素而改變，該等因素包含(但不限於)：目標製品之材料、目標製品之大小及/或幾何形狀、經印刷影像之所要性質(諸如耐久性、色彩、油墨密度等等)以及印刷速度、印刷成本及維護需求。在一實施例中，印刷系統500可利用液態噴墨印刷。在一實施例中，印刷系統500可利用水性油墨之噴墨印刷。

容器200可經調整大小及塑形以容納各種製品，包含(例如)短襪。圖6

圖解說明呈已被放置在容器200上之一短襪之形式之一服裝製品600之一示意圖。參考圖6，容器200穿過製品600之一敞開末端602插入。此外，敞開末端602可定位在容器200之第一末端部分204與第二末端部分206之間之任何縱向位置處。在一些實施例中，製品600之一封閉末端604可經由第二末端部分206中之一開口進一步插入至內腔230中。此有助於減小封閉末端604接觸及/或干涉印刷系統500之其他組件之趨勢。

預期在一些實施例中，容器200可包含用於指示製品600在容器200上之一所要位置之一或多個指示器或對準標記。因此，例如，圖6中展示之容器200之實施例可包含指示敞開末端602之位置之一視覺指示器640。此可容許製品600在使用期間與印刷系統500之組件適當對準，藉此確保一經印刷圖形施用在製品600之一預定位置處。

應瞭解，雖然該等實施例圖解說明其中製品600已在封閉末端604處封閉之一結構設計，但是容器200亦可用以印刷至仍未封閉之製品上。換言之，此容許在封閉一短襪之前(未展示)或在短襪已被封閉之後印刷短襪(例如，圖6之結構設計)。

圖7係印刷系統500之一些組件之一示意圖，其包含圖5中未展示之一些組件。圖7中可見之額外組件包含一印刷頭控制總成700，其可包含用於定位印刷頭總成502之各種設備。此等設備可包含(例如)印刷頭軌道702。此外，圖7中可見複數個油墨匣704。此外，一下部印刷機外殼706可見，其包含用於固定並支撐複數個油墨匣704、印刷頭軌道702及印刷頭總成502之結構。

圖7亦展示一旦製品600處於容器200上之適當位置中，即定位在印刷系統500內之容器200之一視圖。如下文進一步詳細論述，在操作中，容器

200可擱置在第一旋轉部件540及第二旋轉部件542上(參見圖5)。因此，在一些實施例中，將容器200定位在印刷系統500內可包含將容器200放置在第一旋轉部件540及第二旋轉部件542上。在一些實施例中，在操作期間，容器200之重量有助於將容器200固定在第一旋轉部件540及第二旋轉部件542上之適當位置中。然而，在其他實施例中，可包含用以有助於將容器200固定在一特定位置中之額外設備。此等設備可包含任何種類的固定或定位特徵部，該等固定或定位特徵部限制或實質上消除容器200在沿容器200之縱軸之方向上的移動，此係因為此移動可能損害印刷精確度。

圖8係插入至印刷系統500之後容器200之一示意圖。如圖7及圖8兩者中所見，容器200可定位在第一加熱器件520與第二加熱器件522之間。第一加熱器件520及第二加熱器件522大體上可用以固化由印刷頭總成502沈積至製品600上之油墨。具體言之，第一加熱器件520及第二加熱器件522經定位使得當容器200旋轉時，製品600之新近印刷區域旋轉至鄰近於第一加熱器件520或第二加熱器件522之任一者之位置(取決於旋轉方向)。在一些實施例中，因此，容器200可定位在第一加熱器件520與第二加熱器件522之間。此可有助於確保適當固化印刷油墨。

現在參考圖9，第一加熱器件520及第二加熱器件522之放置可以任何方式完成。在一些實施例中，第一加熱器件520及第二加熱器件522可分別安裝至一第一支撐板580及一第二支撐板582，該第一支撐板580及該第二支撐板582自身安裝至支撐結構530之側壁。在一些實施例中，第一支撐板580及第二支撐板582可包含安裝特徵部590，該等安裝特徵部590接合第一加熱器件520及第二加熱器件522之末端處之對應安裝特徵部。此等安裝特徵部可包含對應齒或突部及凹陷，該等對應齒或突部及凹陷促進第一加熱

器件520及第二加熱器件522安裝至第一支撐板580及第二支撐板582。但是應瞭解，其他實施例可併有任何其他種類的安裝設備，包含(但不限於)：各種緊固件、摩擦安裝設備以及可能其他種類的安裝設備。

第一加熱器件520及第二加熱器件522可包括此項技術中已知用於加熱及/或固化油墨之任何種類的器件。在一些實施例中，第一加熱器件520及第二加熱器件522可併有傳導熱量之導熱板，該熱量經由第一支撐板580及第二支撐板582傳遞至第一加熱器件520及第二加熱器件522。在其他實施例中，第一加熱器件520及第二加熱器件522可包括電加熱元件。在此等實施例中，電力可經由第一加熱器件520及第二加熱器件522及安裝設備590上之對應電接觸件提供至第一加熱器件520及第二加熱器件522。在又其他實施例中，任何其他加熱方法可結合第一加熱器件520及第二加熱器件522使用。

如先前論述，第一旋轉部件540及第二旋轉部件542包括近似圓柱形部件，該等近似圓柱形部件可在印刷系統500之操作期間旋轉。如圖9至圖10中所見，第一旋轉部件540及第二旋轉部件542支撐在第一支撐板580與第二支撐板582之間。具體言之，第一旋轉部件540沿一第一軸件902支撐，而第二旋轉部件542沿一第二軸件904支撐。

圖11圖解說明容器200以及第一旋轉部件540及第二旋轉部件542之一示意截面圖，該截面圖清晰地描繪操作期間其等之相對定位。當第一旋轉部件540及第二旋轉部件542轉動時，可引起容器200在一相反方向上旋轉，如圖11中示意地指示。特定言之，容器200(及/或安置在容器200上之製品600)之間之摩擦接觸促進扭力自第一旋轉部件540及第二旋轉部件542至容器200(及製品600)之傳遞。

在一些實施例中，可選擇第一旋轉部件540、第二旋轉部件542及容器200之相對位置以確保扭力係以一所要方式傳遞至容器200。此可藉由判定第一旋轉部件540與容器200之間以及第二旋轉部件542與容器200之間接觸之一適當角位置而完成。下文進一步詳細描述第一旋轉部件540及第二旋轉部件542之相對位置之此等考慮。

圖11亦展示第一加熱器件520及第二加熱器件522相對於容器200之示意放置。如圖11中所見，第一加熱器件520及第二加熱器件522定位成鄰近於容器200，且進一步與印刷頭總成502相鄰。第一加熱器件520及第二加熱器件522之此特定定位促進新近印刷油墨之固化，該新近印刷油墨可沈積在製品600(及容器200)之緊鄰印刷頭總成502之一部分上且接著旋轉至鄰近於加熱器件之一者之一位置中。

在一些實施例中，第一加熱器件520及第二加熱器件522之面向容器之表面可經塑形以確保安置在第一加熱器件520及第二加熱器件522附近之製品600之部分上方之均勻加熱。例如，在一些實施例中，第一加熱器件520可包含適應容器200(及製品600)之經修圓凸形之一凹形內表面523。在一些情況下，第二加熱器件522之一內表面可具有一類似凹形。然而，在其他實施例中，第一加熱器件520及/或第二加熱器件522可具有任何形狀之內表面(即，面向容器表面)。

為了將平台部件512之線性運動轉換為旋轉總成514之旋轉運動，印刷系統500可利用一齒輪系統516。齒輪系統516之組件可見於圖10、圖12及圖13中。在一些實施例中，齒輪系統516可包含齒輪桿920。齒輪桿920包括一長形或直線桿狀組件，該組件包含複數個齒輪齒922。在一些實施例中，齒輪桿920可安裝至平台部件512，使得齒輪桿920隨著平台部件512

平移而平移。

此外，齒輪系統516可包含分別與第一旋轉部件540及第二旋轉部件542相關聯之第一齒輪930及第二齒輪932。在一些情況下，第一齒輪930及第二齒輪932分別固定在第一軸件902及第二軸件904之末端處。此容許第一齒輪930及第二齒輪932用作導致第一旋轉部件540及第二旋轉部件542旋轉之驅動齒輪。

如圖13(齒輪系統516之一些組件之一示意截面圖)中最清晰所見，第一齒輪930及第二齒輪932之齒與齒輪桿920之齒輪齒922嚙合。當齒輪桿920在一縱向方向(即，在平行於平台部件512之移動之一方向)上平移時，第一齒輪930及第二齒輪932旋轉。因此，可見此配置將平台部件512(齒輪桿920固定地安裝至該平台部件512)之線性運動轉換為第一旋轉部件540及第二旋轉部件542(其等自身分別固定地附接至第一齒輪930及第二齒輪932)之旋轉運動。最後，容器200(及/或製品600)與旋轉總成514之間之摩擦接觸進一步驅動容器200(及製品600)之旋轉。換言之，調整平台部件512之線性位置具有調整容器200及製品600之角位置之效果，藉此容許製品600之不同部分曝露於印刷頭總成502。

圖14至圖17最佳地圖解說明圖1中展示之例示性印刷設計之印刷系統500之操作。如圖14至圖17中所見，印刷頭總成502可在大部分印刷過程中被安置成鄰近於容器200。在一些實施例中，例如，印刷頭總成502可安置在容器200正上方，且可維持相對於容器200之一近似恆定垂直距離或間隔。然而，印刷頭總成502之縱向位置(即，印刷頭總成502相對於容器200之一縱長方向之位置)隨著印刷頭總成502沿容器200移動而改變以將油墨沈積至製品600上。

首先參考圖14至圖16，容器200(及因此製品600)在印刷頭總成502越過容器200及製品600時，固持在一固定角位置處。具體言之，印刷頭總成502沿容器200及製品600之一縱向帶狀物1400行進，以一近似連續方式施用一印刷設計之一第一區段1402。

一旦印刷設計之第一區段1402完成，如圖16中所示，容器200及製品600可旋轉，使得一新的縱向帶狀物經定向朝向且經安置靠近印刷頭總成502。圖17圖解說明容器200及製品600之此旋轉運動。如圖17中所見，此旋轉運動在平台部件512(及齒輪桿920)於一縱向方向上平移時發生。當此旋轉運動發生時，在一些情況下，印刷頭總成502可跨製品600之新曝露的帶狀物1702返回至一開始位置以準備下一次印刷應用。當然，在其他情況下，印刷頭總成502可在其返回至其初始開始位置時印刷至製品600。換言之，印刷頭總成502可經結構設計以在於任一方向上移動的同時印刷，或印刷頭總成502可僅在於一方向上移動時印刷(即，該總成可能需要重設至其初始位置以再次印刷)。

當容器200旋轉以曝露製品600之一新區域以供印刷時，新近經印刷部分可旋轉至靠近第一加熱器件520或第二加熱器件522之一位置。此促進油墨在製品600之新近經印刷部分上之固化。

圖18圖解說明印刷系統500之部分之一示意圖，其中印刷頭總成502與容器200(以及製品600)之間的時間隔清晰可見。此間隔或間隙(示意地指示為間隙1802)有助於確保有足夠大的空隙用於印刷頭總成502在容器200上方之移動。此外，在一些情況下，此間隔對於確保自印刷頭總成502之噴嘴噴射之油墨適當散佈至製品600上而言可能至關重要。

在不同實施例中，間隙1802之大小可改變。在一些實施例中，間隙

1802(即，印刷頭總成502與容器200之間的距離)可在3 mm與6 mm之間的範圍中改變。在其他實施例中，間隙1802之大小可實質上小於3 mm。在又其他實施例中，間隙1802之大小可實質上大於6 mm。間隙1802之大小可根據各種因素而選擇，該等因素包含油墨類型、印刷頭噴嘴幾何形狀以及可能其他因素。

圖19圖解說明服裝製品600、容器200及吸收部件250之部分之一示意截面圖。如圖19中所見，一油墨層1902已被沈積至製品600之一部分1904上。為圖解說明之目的，油墨被展示為藉由印刷頭噴嘴1910沈積。過量油墨可行進穿過複數個穿孔220且與吸收部件250接觸，其中油墨被吸收。如圖19中所見，過量油墨可行進穿過製品600且接著穿過複數個穿孔220。此外，過量油墨可自容器200之外表面214直接行進至複數個穿孔220中，尤其在未被製品600之部分覆蓋之容器200之部分處。運用此配置，可以其他方式積累在容器200之一外表面上之過量油墨行進至容器200之一內部且被吸收部件250吸收。

在一些實施例中，一旦一吸收部件變得過度充滿油墨，即可用一新的吸收部件更換該吸收部件。一吸收部件之生命週期在不同實施例中可能改變且可取決於(例如)用作吸收部件之材料及所使用之油墨類型。

自印刷系統500移除製品600可藉由自印刷系統500移除容器200且接著自容器200移除製品600而完成。具體言之，在一些情況下，可合理地首先移除第一加熱器件220及第二加熱器件222之一或多者，這可容許使用者更好地握持在容器200上。在容器200移除的情況下，可自容器200拉離製品600以獲得具有所要經印刷部分之最終製品。一成品之一實例展示於圖1中，其已在上文詳細描述。

此處描述且圖中展示之方法及系統可用以在服裝製品上提供一廣泛範圍之不同種類的印刷圖形、影像及設計。作為另一印刷設計之一實例，圖20圖解說明包含一經印刷部分2002之一服裝製品2000(例如，一短襪)。如圖20中清晰所見，經印刷部分2002覆蓋製品2000之整個圓周。更具體言之，經印刷部分2002包含條狀物2004及背景部分2006，該條狀物2004及該背景部分2006在上部圓周邊界2010與下部圓周邊界2012之間之區域中橫跨製品2000之整個圓周。

圖21圖解說明結合一印刷系統使用之一容器2100之一實施例。容器2100可在一或多個方面類似於先前實施例之容器200。在一些實施例中，容器2100可經結構設計以同時固定兩個製品。例如，在一實施例中，一第一服裝製品2102及一第二服裝製品2104可分別固定在容器2100之第一末端部分2110及第二末端部分2112上。容器2100接著可放置在一印刷系統中，使得可同時印刷至第一製品2102及第二製品2104，藉此減小與每次印刷至一製品上相關聯之製造成本。

一印刷系統可包含用以適應不同大小之容器之設備。在一些實施例中，一印刷系統可包含用以適應不同直徑之容器之設備。

圖22至圖25圖解說明用於適應一印刷系統內之不同大小的容器之一系統之示意圖。首先參考圖22，一印刷系統可經結構設計以容納容器大小之一範圍，該等容器大小可對應於不同大小之製品(例如，不同大小之短襪)。作為一實例，當前實施例包含不同直徑之三個不同容器，包含第一容器2202、第二容器2204及第三容器2206，其等分別具有一第一直徑D1、一第二直徑D2及一第三直徑D3。此處，可見直徑D1小於直徑D2，而可見直徑D2小於直徑D3。為圖解說明之目的，示意地展示每一容器且因此未展

示一些細節(諸如穿孔)。

現在參考圖23至圖25，示意地展示一印刷系統2350之一些組件。具體言之，印刷系統2350可包含一印刷頭總成2300及一底座部分2302。此外，印刷系統2350包含第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306。第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306藉由第一支撐部件2310及第二支撐部件2312進一步支撐在適當位置。雖然未展示，但是第一支撐部件2310及第二支撐部件2312可進一步附接至印刷系統2350之其他組件。

在一些實施例中，為適應不同直徑之容器，印刷系統2350可包含用以調整第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306之位置之設備。在一些實施例中，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306可具有沿第一支撐部件2310及第二支撐部件2312之可調位置。例如，在一些實施例中，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306可分別緊固至第一支撐部件2310及第二支撐部件2312之狹槽。特定言之，第一旋轉部件2304可調整至沿第一支撐部件2310之第一狹槽2314之各個位置。在一些情況下，第一旋轉部件2304可沿第一狹槽2314滑動直至獲得一所要位置，此時可使用某種緊固件以沿第一支撐部件2310將第一旋轉部件2304鎖定至適當位置中。可使用之緊固件之實例包含(但不限於)：螺釘、插銷、門鎖以及可能其他緊固件。在一些情況下，可以類似於調整第一旋轉部件2304之一方式沿第二支撐部件2312之長度調整第二旋轉部件2306之位置。例如，在一些實施例中，第二旋轉部件2306可沿第二支撐部件2312之第二狹槽2316調整至不同位置。

圖23至圖25圖解說明用於支撐具有不同直徑之三個不同容器之第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306之三種相異結構設計。例如，在圖23中展示之結構設計中，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306定位在第一支

撐部件2310及第二支撐部件2312之最靠近印刷頭總成2300之末端處。在此位置中，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306適應具有直徑D1之第一容器2202。接著，如圖24中所示，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306沿其等各自第一支撐部件2310及第二支撐部件2312之一中間部分定位。在此位置中，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306適應具有直徑D2之第二容器2204。如比較圖23與圖24所見，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306已下降(或經定位為距離印刷頭總成2300更遠)以適應具有大於第一容器2202之一直徑之第二容器2204。最後，如圖25中所見，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306可定位在第一支撐部件2310及第二支撐部件2312之距離印刷頭總成2300最遠之末端處。在此位置中，可適應最大容器2206。

應瞭解，可選擇用於第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306之精確位置以不僅將一對應容器裝配在印刷系統2350之一特定空間內，而且確保在容器與印刷頭總成2300之間維持一所要間隔S1。參考圖23至圖25，顯然在印刷頭總成2300與第一容器2202、第二容器2204及第三容器2206之各者之間維持一恆定間隔S1。此有助於維持印刷頭總成2300之間之一所要空隙，以及促進油墨適當噴射或散佈至一目標製品上。

在一些實施例中，第一支撐部件2310及第二支撐部件2312可經定向，使得第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306總是在一容器之相同角位置處與該容器接觸。此可確保旋轉部件(即，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306)與每一容器(即，第一容器2202、第二容器2204及第三容器2206)之間之接觸力足夠大以確保容器旋轉但不滑動。在圖23至圖25之實施例中，第一支撐部件2310及第二支撐部件2312之定向有助於確保第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306總是在相同角位置處與容器接觸。為圖解說明

第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306之角位置之目的，參考延伸至容器2202之一底點之一預設徑向線R1。如圖23中所見，自容器2202之中心延伸至第一旋轉部件2304之中心之一徑向線R2與徑向線R1形成一角度A1。此外，自容器2202之中心延伸至第二旋轉部件2306之中心之一徑向線R3與徑向線R1形成一角度A2。在一些實施例中，角度A1及角度A2可具有實質上類似值。然而，在其他實施例中，角度A1及角度A2可具有實質上不同值。如圖23至圖25中所見，在每一結構設計中，第一旋轉部件2304及第二旋轉部件2306定位在相對於各個容器之類似角位置處。

實施例可包含額外設備以有助於確保將過量油墨被汲取至一吸收部件中而非收集在一容器之一外表面上。在一些實施例中，可使用壓力以將油墨流自一容器之一外表面汲取至一內部，且因此汲取至一吸收部件上。在一實施例中，可使用真空壓力以將油墨抽取至一吸收部件上。

圖26圖解說明定位在用於印刷至一短襪2610上之印刷頭總成2602下方之一容器2600之一實施例之一示意圖。此外，容器2600經由流體管線2620與一真空幫浦或類似器件(未展示)流體連通。在一些實施例中，在印刷期間，可在容器2600之中空內部產生一真空2630。此可具有將空氣及油墨兩者汲取至容器2600內部之效果，其中油墨可被吸收部件2640收集並吸收。抽取空氣及油墨之此過程示意地指示於圖26之短襪2610、容器2600及吸收部件2640之一部分之放大截面圖中。

可使用此項技術中已知用於產生真空之任何器件、組件或系統。在一些實施例中，一真空幫浦可用以自容器2600之一內部抽取空氣。在其他實施例中，可使用用於產生一真空之任何其他設備。此外，在一些情況下，能夠產生一真空之一組件或器件可安置在容器2600之中空內部之內側。

預期在一些實施例中，加熱可經由一或多個旋轉部件完成。圖27圖解說明一印刷系統2700之一些組件之一替代實施例，包含一印刷頭總成2702、一容器2704及一吸收部件2706。此外，印刷系統2700包含支撐容器2704(及安置在容器2704上之短襪2720)之第一旋轉部件2710及第二旋轉部件2712。

在一些實施例中，第一旋轉部件2710及/或第二旋轉部件2712可將熱量直接施加於短襪2720。特定言之，在一些實施例中，第一旋轉部件2710及/或第二旋轉部件2712可同時用作輥及加熱元件。例如，第一旋轉部件2710及/或第二旋轉部件2712可包含導熱外表面，該等導熱外表面傳導自一熱源(未展示)(諸如一電燈絲或其他加熱源)提供之熱量。在此一實施例中，在短襪2720與第一旋轉部件2710及/或第二旋轉部件2712之間之接觸區域處同時使用熱量及壓力可促進改良印刷至短襪2720上之油墨之固化性質。

在一些實施例中，可抵著一容器之一末端拉緊諸如一短襪之一製品，使得油墨可印刷至除製品一小部分外之所有部分上。例如，在圖28中，一短襪2820已被拉緊至容器2804上且定位在印刷頭總成2810下方。更具體言之，短襪2820之末端2822跨容器2804之末端拉平，使得除短襪2820之一小部分外之所有部分可放置在印刷頭總成2810下方。一所得經印刷製品見於圖29中，其中一設計帶狀物2902已自短襪2820之一開口邊緣2904印刷至一下部印刷邊界2906。在一些情況下，下部印刷邊界2906可限定短襪2820之末端部分2822。特定言之，末端部分2822可實質上狹窄，使得僅短襪2820之襪尖之一小部分無油墨。

雖然已描述各種實施例，但是該描述旨在係例示性的而非限制的，且一般技術者將明白，在實施例之範疇內之多得多的實施例及實施方案係可

行的。因此，不應限制該等實施例，惟根據隨附申請專利範圍及其等之等效物除外。此外，在隨附申請專利範圍之範疇內可進行各種修改及改變。

【符號說明】

100	服裝製品/製品
102	經印刷部分
104	標誌
106	文字部分
108	背景部分
110	腳踝部分
112	前足部分
114	中足/足弓部分
116	後跟部分
200	容器
202	側壁部分
204	第一末端部分
206	第二末端部分
208	第一蓋罩
210	第二蓋罩
214	外表面
220	穿孔
230	內腔
250	吸收部件
252	內腔

260	內表面
270	開口
280	接縫
500	印刷系統
502	印刷頭總成
510	製品定位總成
512	平台部件
514	旋轉總成/輥總成
516	齒輪系統
520	第一加熱器件
522	第二加熱器件
523	凹形內表面
530	支撐結構
540	第一旋轉部件
542	第二旋轉部件
580	第一支撐板
582	第二支撐板
590	安裝特徵部/安裝設備
600	服裝製品/製品
602	敞開末端
604	封閉末端
640	視覺指示器
700	印刷頭控制總成

702	印刷頭軌道
704	油墨匣
706	下部印刷機外殼
902	第一軸件
904	第二軸件
920	齒輪桿
922	齒輪齒
930	第一齒輪
932	第二齒輪
1400	縱向帶狀物
1402	第一區段
1702	帶狀物
1802	間隙
1902	油墨層
1904	製品之部分
1910	印刷頭噴嘴
2000	服裝製品/製品
2002	經印刷部分
2004	條狀物
2006	背景部分
2010	上部圓周邊界
2012	下部圓周邊界
2100	容器

2102	第一服裝製品
2104	第二服裝製品
2110	第一末端部分
2112	第二末端部分
2202	第一容器
2204	第二容器
2206	第三容器
2300	印刷頭總成
2302	底座部分
2304	第一旋轉部件
2306	第二旋轉部件
2310	第一支撐部件
2312	第二支撐部件
2314	第一狹槽
2316	第二狹槽
2350	印刷系統
2600	容器
2602	印刷頭總成
2610	短襪
2620	流體管線
2630	真空
2640	吸收部件
2700	印刷系統

2702	印刷頭總成
2704	容器
2706	吸收部件
2710	第一旋轉部件
2712	第二旋轉部件
2720	短襪
2804	容器
2810	印刷頭總成
2820	短襪
2822	短襪之末端
2902	設計帶狀物
2904	開口邊緣
2906	下部印刷邊界
A1	角度
A2	角度
A3	角度
D1	第一直徑
D2	第二直徑
D3	第三直徑
R1	預設徑向線
R2	徑向線
R3	徑向線
S1	間隔



【發明摘要】

【中文發明名稱】

印刷至服裝製品上之印刷系統及方法

【英文發明名稱】

PRINTING SYSTEM AND METHOD FOR PRINTING ONTO AN
ARTICLE OF APPAREL

【中文】

本發明揭示一種用於印刷至服裝之方法及系統，其包含經結構設計以容納諸如短襪之服裝製品之一容器。該容器包含穿孔及一內部油墨吸收層。該容器在一印刷頭總成下方旋轉。油墨可使用加熱器件而固化。

【英文】

A method and system for printing to apparel includes a receptacle configured to receive articles of apparel, such as socks. The receptacle includes perforations and an inner ink absorbing layer. The receptacle is rotated beneath a print head assembly. The ink can be cured using heating devices.

【指定代表圖】

圖3

【代表圖之符號簡單說明】

- 200 容器
- 202 側壁部分
- 204 第一末端部分
- 206 第二末端部分
- 208 第一蓋罩

210	第二蓋罩
214	外表面
220	穿孔
250	吸收部件
252	內腔
270	開口

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於印刷至一服裝製品上之印刷系統，其包括：

一容器，其包括一具有不同直徑的圓柱形幾何形狀，其經定位以將該容器之一端插入該服裝製品之一開口，該容器進一步包含具有複數個穿孔之一側壁，且其中該容器容置安置於該側壁之內部之一可移除式油墨吸收部件；

一印刷頭總成，其安置成鄰近於該容器，其中該印刷頭總成經結構設計以將油墨施用至該容器上之該服裝製品；

該容器可移除地定位在一第一旋轉部件及一第二旋轉部件上；及

其中使該第一旋轉部件及該第二旋轉部件旋轉導致該容器相對於該印刷頭總成旋轉。

【第2項】

如請求項1之印刷系統，其中當該容器定位在該第一旋轉部件及該第二旋轉部件上時，至少一加熱器件安置成鄰近於該容器，且其中該至少一加熱器件可用以固化由該印刷頭總成沈積至該服裝製品上之油墨。

【第3項】

如請求項1之印刷系統，其中該油墨吸收部件可自該容器移除。

【第4項】

如請求項1之印刷系統，其中該服裝製品係一短襪，該短襪具有一敞開端及一封閉端。

【第5項】

如請求項1之印刷系統，其中該第一旋轉部件及該第二旋轉部件之該等位置可經調整以適應不同直徑之容器。

【第6項】

如請求項5之印刷系統，其中該第一旋轉部件及該第二旋轉部件之該等位置係以一定方式調整以維持該第一旋轉部件與不同直徑之該等容器之各者之間及該第二旋轉部件與不同直徑之該等容器之各者之間之一近似恆定角度接觸位置。

【第7項】

如請求項2之印刷系統，其中該至少一加熱器件、該第一旋轉部件及該第二旋轉部件係支撐在該印刷器件之一第一支撐板與一第二支撐板之間。

【第8項】

如請求項1之印刷系統，其中該油墨吸收部件具有一幾何形狀，該該油墨吸收部件的幾何形狀大致類似於該容器的一幾何形狀。

【第9項】

如請求項7之印刷系統，其中該容器設置於該至少一加熱器件及一第二加熱器件之間。

【第10項】

如請求項1之印刷系統，進一步包括一安置於鄰近該容器的至少一加熱器件、及一可抽取油墨進入該油墨吸收部件的真空幫浦。

【第11項】

如請求項1之印刷系統，進一步包括置於鄰近該容器的至少一加熱器件，其中該第一旋轉部件及該第二旋轉部件為可調整。

【第12項】

一種印刷至一服裝製品上之方法，其包括：

將該服裝製品之至少一部分定位在一容器上，該容器包含在該容器之一外表面中之複數個穿孔；

將一油墨吸收部件定位在該容器之一內表面之至少一部分上；

將該容器定位在一印刷系統中，該印刷系統具有一印刷頭總成；

其中該將該容器定位的步驟包括：將該容器置於至少兩個旋轉部件上；

將油墨印刷至該服裝製品之該至少一部分上，該複數個穿孔使過量油墨行進至該油墨吸收部件；

其中該將油墨印刷至該服裝製品之該至少一部分上的步驟包括：使用該等旋轉部件來旋轉該容器；

旋轉該等至少兩個旋轉部件，以使該容器相對於該印刷頭總成旋轉；

以至少一加熱器件加熱該油墨；

自該印刷系統移除該服裝製品。

【第13項】

如請求項12之方法，其中該將該油墨吸收部件定位的步驟包括：將該油墨吸收部件插入至該容器之一開口中。

【第14項】

如請求項12之方法，其中，該印刷至該服裝製品之該至少一部分上的油墨是以該至少一加熱器件固化。

【第15項】

如請求項14之方法，其中，當該容器定位於該印刷系統內時，該容器是置於鄰近該至少一加熱器件處。

【第16項】

如請求項12之方法，其中該油墨吸收部件可自該容器移除。

【第17項】

如請求項15之方法，其中印刷及固化包含：印刷至該服裝製品之至少該部分上，且接著使該容器旋轉，使得該製品之至少該部分安置為緊鄰該至少一加熱器件。

【第18項】

一種印刷至一服裝製品上之方法，其包括：

將該服裝製品之至少一部分定位在一容器上，該容器包含在該容器之一外表面中之複數個穿孔，其中該容器具有安置於該外表面之內部之一可移除式油墨吸收部件；

將該容器定位在一第一旋轉部件及一第二旋轉部件上；

旋轉該第一旋轉部件及該第二旋轉部件，以使該容器相對於一印刷頭總成旋轉；

以該印刷頭總成將一油墨施用至該服裝製品之該至少一部分上，其中該印刷頭總成設於鄰近該容器處；

以設於鄰近該容器的至少一加熱器件加熱該油墨。

【第19項】

如請求項18之方法，其中來自該外表面的過量油墨通過該等複數個穿孔進至該可移除式油墨吸收部件。

【第20項】

如請求項19之方法，其中該過量油墨係由該可移除式油墨吸收部件所吸收。

【第21項】

如請求項18之方法，其中該容器以可移除方式定位在該第一旋轉部件上。

【第22項】

如請求項18之方法，其中該可移除式油墨吸收部件的一外表面具有一形狀，該形狀對應該容器之一內表面。

【第23項】

如請求項18之方法，其中該服裝製品為一短襪。

