

公告本

320695

申請日期	85.11.22
案 號	85114404
類 別	G03G ¹⁵ / ₀₈ Int. C1 ⁶

A4
C4

320695

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	顯影裝置及含有此顯影裝置之影像形成裝置
	英 文	DEVELOPING DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS COMPRISING THE DEVELOPING DEVICE
二、發明 創作人	姓 名	1. 迫 裕 之 2. 渡 邊 優 (渡辺 優) 3. 寺 田 幸 史
	國 籍	1. 日 本 2. 日 本 3. 日 本
三、申請人	住、居所	1. 大阪府大阪市中央區玉造1丁目2番28號 三田工業株式會社內 2. 同上 3. 同上
	姓 名 (名稱)	三田工業股份有限公司 (三田工業株式會社)
三、申請人	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	大阪府大阪市中央區玉造1丁目2番28號
三、申請人	代 表 人 姓 名	三田順啓

裝

訂

線

320695

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☒無主張優先權
1995年11月29日 特願平7-311285

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

發明領域

本發明大體上係關於能應用於靜電複印機，印表機或傳真機等之影像形成裝置之顯影裝置及應用此顯影裝置之影像形成裝置，更詳細的說，本發明係關於使用非磁性單成分調色劑做為顯影劑之接觸顯影型之顯影裝置。

已往技術之敘述

傳統上，使用顯影劑之非磁性單成分調色劑之靜電處理影像形成裝置為人熟知。於這種裝置上，一般係採用接觸顯影型，於此型裝置上係使用顯影滾子並藉使其與感光圓筒之表面接觸以顯像形成在感光圓筒上之靜電潛像。

於此使用非磁性單成分調色劑做為顯影劑之接觸顯影型之裝置上，黏附在顯影滾子之周邊表面之調色劑並非藉磁力而附著在顯影滾子上。與顯影滾子調色劑表面接觸之調色劑當藉顯影滾子之旋轉而被摩擦充電時僅黏附於顯影滾子之周邊表面。因此，因顯影滾子之摩擦充電未能黏附於顯影滾子之兩末端之調色劑之顆粒則被帶至顯影外殼之外部。

因此，於傳統之裝置上，顯影滾子之周邊表面一部分係被密度構件覆蓋，俾無調色劑黏附在顯影滾子之兩末端。

在顯影滾子之兩末端上無黏附調色劑，此兩末端係直接與感光圓筒之表面接觸，其間無調色劑。

五、發明說明(2)

甚者，用為調整黏附在顯影滾子之周邊表面上之調色劑量之薄層葉片係大體上與顯影滾子接觸。因此，顯影滾子之兩末端，其上無黏附調色劑之部分也直接與薄層葉片接觸。

因顯影滾子一般係由橡膠製成，故其周邊表面之摩擦係數高。如果顯影滾子係構成使其兩末端直接與感光圓筒接觸，則須大的轉矩以旋轉顯影滾子。換言之，需要大馬達來旋轉顯影滾子。另外，當馬達所產生之轉矩不足時顯影滾子之旋轉即搖動，因此不利於顯影。結果產生一些問題。例如形成之影像失真。

發明概述

因此，本發明之目的係，於使用非磁性單成分調色劑做為顯影劑並藉顯影滾子行接觸顯影之顯影裝置上，提供一種能小型化用為旋轉顯影滾子之馬達及執行良好顯影之顯影裝置。

另外，本發明係提供一種使用此顯影裝置之影像形成裝置。

依一種模式，本發明之特徵為使用非磁性單成分調色劑做為顯影劑之接觸顯影型之顯影裝置，其係用為使其周邊表面上有黏附調色劑之顯影滾子與感光圓筒之表面接觸，顯影滾子對感光構件之表面之表面動態摩擦係數 μ 係滿足下述關係。

$$0.2 \leq \mu \leq 2.5$$

於上述之構成，當顯影滾子之表面動態摩擦係數小於

五、發明說明()

0.2時顯影滾子之周邊表面與感光構件之表面間之摩擦太小。當黏附在顯影滾子之周邊表面上之調色劑與感光構件之表面接觸時，有些情況，調色劑會自感光構造之表面滑落。因此，已顯影之影像吸住調色劑粉末，致造成密度不足。

相反地，當顯影滾子之表面動態摩擦係數 μ 超過2.5時顯影滾子之兩末端與感光構件間之接觸摩擦太大，因此，有些情況，顯影滾子之旋轉會搖動。此種不均勻之旋轉可藉大幅地增加驅動馬達所產生之轉矩予以克服。但是，這一來則無法達成當初之目的。

因此，於顯影裝置上，顯影滾子之表面動態摩擦係數 μ 係設定於上述之範圍，藉此能執行良好之顯影，但不會增大顯影滾子所產生之驅動轉矩。

依另外之型態，本發明之特徵為於上述之顯影裝置上，使用之調色劑之表觀密度(AD)係滿足下述關係：

$$0.25(g/cc) \leq AD \leq 0.55(g/cc)$$

藉另外增加上述構成，顯影性能可維持良好，而顯影滾子之旋轉能避免搖動。

特別是，當使用之調色劑之表觀密度(AD)小於0.25 g/cc時顯影滾子之旋轉有一些情況，即使顯影滾子之表面動態摩擦係數 μ 維持在上述範圍內也會產生搖動。

相反地，當調色劑之表觀密度(AD)大於0.55 g/cc時調色劑之流動性太高因此在顯影滾子之周邊表面上不會形成均勻之薄層。

五、發明說明()

因此，除了設定顯影滾子之表面摩擦係數 μ 於上述範圍內，另設定使用之調色劑之表觀密度(AD)於上述範圍內，藉此顯影裝置能可靠地達到當初之目的。

如前述，依本發明，於使用非磁性單成分調色劑做為顯影劑及使用顯影滾子之接觸型之顯影裝置能減低顯影滾子旋轉所需之驅動轉矩，藉此馬達可小型化，進而降低成本。另外，於這種顯影裝置上，可防止不均勻之顯影。

再者，於採用顯影裝置之影像形成裝置上，能形成清晰之影像。

本發明之前述及其它目的，特徵，型態及優點將隨下面參照附圖所做之詳細說明而更清楚。

圖式簡述

第1圖係示出含有本發明之1個實施例之顯影裝置之影像形成裝置之構成之示意圖；

第2圖係用為說明有關顯影滾子之構成之圖。

較佳實施例之詳述

第1圖係示出應用本發明之1個實施例之影像形成裝置之構成之示意圖。此影像形成裝置含有感光圓筒11。感光圓筒11係在箭頭12所示之方向上以既定速度旋轉。主充電器13，曝光單元10，依本發明之顯影裝置14，傳動滾子15，及刷子16係沿著感光圓筒11在箭頭12所示之旋轉方向上依序配置。

主充電器13係為用於充電感光圓筒11之表面至既定高電位

五、發明說明()

(例如，+800V)之放電器。主充電器13含有放電線17及遮蔽殼18。自高電壓DC單元19供給放電線17電壓。另外，在相對於感光圓筒11之表面之遮蔽殼18之開口內設有接至電壓調整二極體20之格柵21俾控制自放電線17放電之電壓。

藉相對於主充電器13而設置，感光圓筒11之表面被充電到既定之高電位。當感光圓筒11旋轉時充電之領域也隨著在順時針方向上移動。感光圓筒11之充電表面曝露於根據從曝光單元10輸出之影像資料所產生之光。曝露於光之部份在放射電荷後即降低電位。結果，含有高電位區及低電位區之靜電潛像則形成在感光圓筒11之表面。

當靜電潛像因感光圓筒11之持續旋轉而到達顯影裝置14之際則藉顯影裝置14將靜電潛像顯影成調色劑影像。

顯影裝置14含有殼22，設在殼22內之攪拌葉片23，副一滾子24，顯影滾子25，薄層葉片26，及後述之密度構件(一點及虛線表示)。非磁性單成分調色劑被採用做為調色劑。此調色劑無包括所謂載體顆粒。前述顯影滾子25係配置成與副滾子24及感光圓筒11接觸而前述薄層葉片26係配置成與顯影滾子之周邊表面接觸。

攪拌葉片23係用為攪拌殼22內之調色劑俾均勻地供給調色劑至副滾子24及顯影滾子25。

副滾子24及顯影滾子25係分別在箭頭28及29所示之方向上旋轉，而當摩擦充電時調色劑即被靜電地吸住在它

五、發明說明()

們之周邊表面。設置副滾子之目的為更有效地摩擦充電調色劑。

黏附在顯影滾子25之周邊表面上之調色劑被薄層葉片26刮成薄層。結果黏附在顯影滾子25之周邊表面上之調色劑變成均勻，藉此可防止調色劑非均勻地傳送至感光圓筒11。另外顯影滾子25之旋轉周速大於感光圓筒11之周速俾避免傳送之調色劑不足。

更甚者，既定偏壓分別加於副滾子24及顯影滾子25。尤其是，例如+300V之偏壓係自DC電源27供給。結果，執行適宜之顯影。更特別的是，感光圓筒11之表面電位在曝光領域係為低電位VL，但在未曝光領域上則為高電位UH。另外一方面，顯影滾子25係被顯影偏壓充電到正電位VM。顯影滾子25上之電位VM(例如，+300V)係設計成低於感光圓筒11之表面上之未曝光領域之高電位VH(例如，+800V)，但高於曝光領域上之低電位(例如，+100V)。因此，黏附在顯影滾子25之表面上之調色劑僅被靜電地吸收於感光圓筒11之表面上之曝光領域，藉此以行顯影。

當感光圓筒11之表面上之調色劑影像之引前端相對於傳動滾子15之際紙即自輸送路徑(未圖示)進給而在感光圓筒11及傳送滾子15之間通過。傳動滾子15係接至高電壓DC單元30，而被供給一負電位。因此，反面與傳動滾子15接觸之紙則被充電或負電位。被充電成正電位之感光圓筒11之表面上之調色劑係被移送至被充電成負電位

五、發明說明(7)

之紙。

在移送調色劑後雖然理想上感光圓筒11之表面應變成無調色劑存在之狀態，但是，實際上仍黏附一些未被移送之殘留調色劑。另外，紙係被移動至與感光圓筒11之表面接觸，因此，紙所產生之紙粉或類似者亦與殘留之調色劑一起黏附在感光圓筒11之表面。

當感光圓筒11上黏附有殘留調色劑之領域通過刷子16時殘留之調色劑即被刷子16之末梢刮掉，藉此以減弱殘留調色劑與感光圓筒11之表面間之靜電耦合。另外，為了也要在電氣上減少靜電耦合，藉定電流供給源31對刷子16通予既定電流以行偏壓(bias)。此偏壓幫助刷子16吸收黏附在感光圓筒11之表面上紙粉，進而防止不當地黏附在刷16上之調色劑不再被感光圓筒11吸收。通過刷子16之感光圓筒11之表面係變成一種狀態：即感光圓筒11之表面上之電荷與調色劑間之靜電耦合如上述變弱，因此，調色劑顆粒疏鬆地靜電黏附於感光圓筒11之表面上。

上述狀態之感光圓筒11之表面被主充電器13再度充電至既定高電位俾當隨後與主充電器13相對時即可形成影像。感光圓筒11之表面藉曝光單元10曝露於對應影像之光並移動至顯影裝置14。這種情形，感光圓筒11之表面上之調色劑殘留量小。當感光圓筒11之表面再被主充電器13充電，或藉曝光單元10曝光時殘留之調色劑不會扭曲已形成之靜電潛像。

五、發明說明(8)

當感光圓筒11上之殘留調色劑到達顯影裝置14時即藉加於顯影滾子25之偏壓而將調色劑吸引至顯影滾子25而予以回收。於此同時顯影滾子25將感光圓筒11上之靜電潛像顯影成調色劑影像。

第2圖係示出顯影裝置14上之顯影滾子之安裝結構之圖，其示出第1圖所示之顯影裝置14自圖之左側看時之有關顯影滾子25之結構。

下面將參照第2圖說明。軸41係從顯影滾子25之兩末端朝兩側延伸。軸41在貫通殼22處係朝外延伸。驅動馬達係經未圖示之齒輪或類似者接至從殼22朝外延伸之軸41之一。

密封構件42係配合覆蓋第2圖之最內側，換言之，第1圖之顯影滾子25之兩末端之右半部幾乎全部被密封構件覆蓋。密封構件42係用為防止調色劑黏附在顯影滾子25之兩末端。密封構件42係為具有由合成纖維組成之豎毛，例如，豎立在相對於顯影滾子25之表面。此豎立之毛防止殼22內之調色劑黏附在顯影滾子25之兩末端，進而避免調色劑自顯影滾子25之兩末端移至感光圓筒11。

未黏附調色劑之領域，在軸向之寬度為 d_1 ，係藉密封構件42而形成在顯影滾子25之第2圖之左端。相對地，在無黏附調色劑之領域，在軸向上之寬度為 d_2 ，係藉密度構件42而形成在顯影滾子25之右端。

薄層葉片26之長度於本實施例上係作成稍小於顯影滾子25之軸向長度。但是，薄層葉片26係做成其兩末端稍

五、發明說明(9)

微與顯影滾子25之兩末端上無調色前黏附之領域接觸。此項設計使調色劑均勻地黏附於顯影滾子25之周邊表面。如果薄層葉片26與顯影滾子25未接觸之領域比調色劑黏附於顯影滾子25上之領域寬，調色劑層在薄層葉片26未與顯影滾子25接觸之部份即呈不均勻。

再者，於本實施例上，顯影滾子25在軸向上係全部與感光圓筒11接觸。換言之，在顯影滾子25之兩末端上無黏附調色劑之表面領域亦被移動至與感光圓筒11接觸。

當在顯影滾子25之周邊表面上形成無黏附調色劑之領域時此領域與感光圓筒11間之摩擦力即增加。另外，此領域與薄層葉片26間之摩擦力也增加。其理由係當調色劑黏附在顯影滾子25之周邊表面時調色劑可做為潤滑劑而減弱顯影滾子25與感光圓筒11之間或與薄層葉片26之間之摩擦力，因此，當無調色劑做潤滑時即增加摩擦力。

因此，當在顯影滾子25上形成無黏附調色劑之領域時顯影滾子表面摩擦係數件須減少。但是，因調色劑須與顯影滾子之表面接觸俾行摩擦充電，及須黏附在顯影滾子之表面，故表面摩擦係數必須高到某些程度。因此，顯影滾子25傳統上係由橡膠製成。

再者，如果顯影滾子25之驅動馬達所產生之轉矩增加，顯影滾子25之旋轉能避免搖動。但是，這需要產生大轉矩之馬達，亦即需要大尺寸之馬達或高成本之馬達。

於本實施例裡，顯影滾子25對感光構件之表面動態摩

五、發明說明(10)

擦係數 μ 係設定於下述範圍：

$$0.2 \leq \mu \leq 2.5$$

當動態摩擦係數 μ 小於 0.2 時顯影滾子 25 之周邊表面與感光圓筒 11 之表面間之摩擦太小。當黏附在顯影滾子 25 之周邊表面之調色劑移動到與感光圓筒 11 之表面接觸時於某些情況，調色劑會自感光圓筒 11 之表面滑落。結果，已顯影之影像吸住調色劑粉末，導致密度不足。

相反地，當動態摩擦係數 μ 大於 2.5 時顯影滾子 25 與感光圓筒 11 間之摩擦太大，因此顯影滾子 25 之旋轉會產生搖動。所以，動態摩擦係數 μ 被設定於上述範圍。

再者，使用之調色劑之表觀密度 (AD) 係設定在下述範圍內：

$$0.25(\text{g/cc}) \leq \text{AD} \leq 0.55(\text{g/cc})$$

結果，可防止顯影滾子 25 之旋轉產生搖動，進而可在顯影滾子 25 上形成均勻之調色劑薄層。

下面將根據動態摩擦係數 μ 及調色劑之表觀密度 (AD) 設定在上述範圍內之情況加予敘述。

顯影滾子 25 對感光圓筒 11 之表面之動態摩擦係數係相對於感光圓筒 11 及具有第 1 及 2 圖之構成之顯影裝置 14 (特別是，日本三田工業股份有限公司製造之靜電式傳真機及 TC-650 型改良機器) 而測定者。

"剝皮 / 滑動 / 刮除試驗器 HEIDON-14" 係被用做為測定裝置，測定係在感光圓筒之表面以 70mm/sec 之速度移動及 50g 之負載加於顯影滾子 25 之情形下進行。

五、發明說明 (11)

下列係測定之內容及測定之結果。

表 1

使用之 調色劑	製作 方法	顆粒 直徑	表觀密度
	聚合	10 μ m	0.50g/cc
	聚合	9 μ m	0.44g/cc
	研磨	9 μ m	0.38g/cc
	研磨	8 μ m	0.20g/cc
	研磨	7 μ m	0.18g/cc

顯影橡 摩擦係數係依以使用尿烷

膠滾子 橡膠滾子為基底之表面處理型式而定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

顯影滾子之 摩擦係數	調色劑之表觀 密度 (g/cc)	純黑部份 不均勻	旋轉 不均勻
0.18	0.50	×	○
	0.44	×	○
	0.38	×	○
0.20	0.52	×	○
	0.50	○	○
	0.44	○	○
	0.20	○	○
0.64	0.50	○	○
	0.38	○	○
	0.20	○	○
1.69	0.50	○	○
	0.38	○	○
	0.20	○	○
2.50	0.38	○	○
	0.20	○	○
	0.18	○	×
2.82	0.38	—	×
	0.20	—	× ×
	0.18	—	× ×

五、發明說明 (13)

純黑部份

○：無問題

不均勻

×：產生低密度部份

(可目視觀察)

—：旋轉之不均勻大，無法評估完全影像

旋轉

○：無問題

不均勻

×：於幾處產生橫向條狀之不均勻

(可目視觀察)

—：於整個表面產生橫向條狀之不均勻

觀察測定之結果，可知獲得所需之動態摩擦係數值 μ 及之調色劑之表觀密度 (AD)。雖然本發明已詳述如上，但請瞭解者此僅意在舉例說明而非限定，本發明之精神及範圍只受限於申請專利範圍所述之各項。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：顯影裝置及含有此顯影裝置之影像形成裝置)

本發明之目的係於使用非-磁性單成分調色劑及顯影滾子25之接觸顯影型之顯影裝置14上藉保持顯影滾子25所產生之驅動轉矩低而能達成良好之顯影。為達成此目的，顯影滾子25對感光圓筒11之表面之表面動態摩擦係數 μ 須滿足 $0.2 \leq \mu \leq 2.5$ 之關係。另外，使用之調色劑之表觀密度(AD)須滿足 $0.25(g/cc) \leq AD \leq 0.55(g/cc)$ 之關係。結果，在顯影滾子25之兩末端上會有無黏附調色劑之部份。即使這些部份與感光圓筒11接觸，接觸部份之摩擦不大，顯影滾子25所產生之驅動轉矩低。再者，形成在顯影滾子25上之調色劑既薄且均勻，藉此達成良好之顯影。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

四、~~要~~文發明摘要(發明之名稱: DEVELOPING DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS COMPRISING THE DEVELOPING DEVICE)

The present invention has for its object to make good development possible, in a developing device 14 of a contact development type using non-magnetic monocomponent toner and using a developing roller 25, by keeping the driving torque low produced by the developing roller 25. Therefore, the coefficient of surface dynamic friction μ of the developing roller 25 against the surface of a photosensitive drum 11 shall satisfies the relationship $0.2 \leq \mu \leq 2.5$. Further, the apparent density (AD) of toner to be used shall satisfies the relationship $0.25 \text{ (g/cc)} \leq AD \leq 0.55 \text{ (g/cc)}$. As a result, there are portions on which no toner adheres at both ends of the developing roller 25. Even when the portions are brought into contact with the photosensitive drum 11, friction in the contact portion is not too large, and driving torque produced by the developing roller 25 may be low. Further, a toner thin layer formed on the developing roller 25 reaches uniformity, whereby good development is achieved.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第 85114404 號「顯影裝置及含有此顯影裝置之影像形成裝置」專利案

(86年 8 月 1 日修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種接觸顯影型之顯影裝置，其係使用非磁性單成分之調色劑做為顯影劑，並將周邊表面上黏附有調色劑之顯影滾子移動至與感光構件之表面接觸，其中該顯影滾子對感光構件之表面之表面動態摩擦係數

μ 係滿足下述關係：

$$0.2 \leq \mu \leq 2.5$$

2. 如申請專利範圍第 1 項之顯影裝置，其中使用之調色劑之表觀密度 (AD) 係滿足下述關係：

$$0.25 (\text{g/cc}) \leq \text{AD} \leq 0.55 (\text{g/cc})$$

3. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之顯影裝置，尚包括：

收容該調色劑之殼；

配置於殼內俾攪拌收容在殼內之調色劑之攪拌葉片

；及

置於殼內之副滾子，

其中該顯影滾子係被設置成與該副滾子及感光構件接觸。

4. 如申請專利範圍第 3 項之顯影裝置，其中用為覆蓋在顯影滾子之兩末端上之周邊表面之既定部份俾防止在顯影滾子之末端上之周邊表面上黏附調色劑及防止調色劑自朝向感光構件之顯影滾子之末端脫落之密封構件係分別配置於顯影滾子之末端。

5. 如申請專利範圍第 4 項之顯影裝置，其中該密封構件包括具有豎立在其相對於顯影滾子之周邊表面之一堆豎毛。

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第3項之顯影裝置，其中另外於殼內配置一薄層葉片，其係設置成與顯影裝置之周邊表面接觸俾使調色劑薄且均勻地黏附在顯影滾子之周邊表面上。
7. 如申請專利範圍第6項之顯影裝置，其中該顯影滾子及該副滾子係於相互相反方向上旋轉，當藉旋轉而與顯影滾子之周邊表面行摩擦充電時調色劑即被靜電地吸住於該表面。
8. 如申請專利範圍第7項之顯影裝置，其中
該感光構件係為圓柱形感光圓筒；以及
顯影滾子之旋轉周速係大於感光圓筒之周速。
9. 一種如申請專利範圍第3項之顯影裝置之影像形成裝置，其中
該感光構件係為圓柱形感光圓筒；以及
主充電器，曝光單元，申請專利範圍第3項之顯影裝置，傳動滾子，及刷子係繞著感光圓筒依序配置在感光圓筒之旋轉方向上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線