

# 發明專利說明書

(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： 96130219

※ 申請日期： 96.8.15

※IPC 分類：~~H01F~~

H01F1/06 (2006.01)

H01F1/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

粉末組合物之用途及介質

USE OF A POWDER COMPOSITION AND A MEDIUM

二、申請人：(共 1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瑞典商好根那公司

HOGANAS AB

代表人：(中文/英文)

艾瑞克 丹尼爾森

DANIELSSON, ALRIK

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞典好根那市

SE-263 83 HOGANAS, SWEDEN

國 籍：(中文/英文)

瑞典 SWEDEN

三、發明人：(共 3人)

姓 名：(中文/英文)

1. 拉斯 胡特曼  
HULTMAN, LARS
2. 羅斯-馬瑞 依特根  
YTTERGREN, ROSE-MARIE
3. 沛 英達爾  
ENGDAHL, PER

國 籍：(中文/英文)

1. 瑞典 SWEDEN
2. 瑞典 SWEDEN
3. 瑞典 SWEDEN

#### 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： 年 月 日。

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. 瑞典；2006年08月16日；0601697-6

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一用於磁性儲存資訊之磁性粉末組合物的用途。該等用途包括 MICR (磁墨字元辨識)及相似種類之其他應用。

### 【先前技術】

MICR係一種藉由使用在印刷期間經磁化之可磁化墨水或碳粉而在印刷品裏以磁性方式儲存資訊之方法。此印記隨後可經由偵測其磁性且使其翻譯成對應於所儲存資訊之字元(字母、數字等)來閱讀。相關之技術亦可包含繼印刷之後磁化該可磁化墨水或碳粉，或將該可磁化墨水或碳粉塗佈成層。

磁鐵礦( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )在一般文獻裏亦稱作黑礦石，且先前已知在例如油漆、墨水及混凝土裏用作黑顏料。

公告號為第2005/0287351號之美國專利申請案揭示一封裝疊層物，其中包括於該疊層物中之諸材料層中之至少一者包括可磁化顆粒，藉以該疊層物之部分能夠經磁化以構成導向標記。根據一實例使用具有大約0.5  $\mu\text{m}$ 直徑之大體上為球形的可磁化顆粒。根據US 2005/0287351用一含有大約0.1重量%之磁鐵礦的塑膠膜進行試驗。

然而，已知2005/0287351之磁性粉末若未經極用力之混合則難以在載劑介質中分散。亦已知，可磁化部件之磁性係至關緊要的，以便獲得一可經磁化且隨後能夠保留其磁化強度達一足夠時間週期之介質。2005/0287351未記載關

於所使用之可磁化顆粒的磁性。

美國專利第5 914 209號揭示硬磁鐵礦與軟磁鐵礦之混合物的用途，其考慮到MICR(磁墨字元辨識)應用之足夠高剩磁。

以此種方式，US 5 914 209之目的在於提供適宜之平均磁化硬度，但應注意該混合物亦保留硬磁鐵礦與軟磁鐵礦二者之非所要之性質(即，硬磁鐵礦顆粒難以如所期望地磁化，而軟磁鐵礦顆粒具有低剩磁，因而損失所儲存之資訊)。

美國專利第5 552 252號亦揭示硬磁鐵礦與軟磁鐵礦之混合物的用途。

此外，磁鐵礦因為其顏料及其磁性特徵二者而被使用在印刷介質中。

美國專利第6 726 759號揭示一用於MICR應用之水性噴墨組合物，其包含具有小於0.5  $\mu\text{m}$ 之粒徑及至少為25 emu/g之剩磁的金屬氧化物。該專利未論述關於如何獲得最適合用於MICR應用之噴墨組合物的所有方面。

美國專利第5 780 190號揭示一種使用磁性碳粉之電離成像(ionographic)方法。該磁性碳粉可用於MICR應用，特定用於在MICR閱讀器/分類器中分類支票。US 5 780 190係關於避免或最小化影像拖尾效應及碳粉相對於讀頭及寫頭偏置之問題。該碳粉包含一聚合物與磁鐵礦之磁芯且其由一聚合外殼包裹。該磁鐵礦具有80 Oe至250 Oe之矯頑力，較佳80 Oe至160 Oe，及20高斯(Gauss)至70高斯之低

剩磁，較佳自25高斯至55高斯。該專利亦未論述關於如何獲得最適合用於MICR應用之碳粉的所有相關方面。

歐洲專利申請案EP1512669 A1描述含有0.1-1質量%之磷、在796 kA/m之所施加磁場裏具有10 kA/m至25 kA/m之矯頑力及具有八面體形狀之磁鐵礦顆粒。和本發明形成對比，描述於該歐洲專利申請案中之磁性顆粒含有源自水溶性磷化合物之磷。

在MICR及其他相關應用中，所使用之可磁化顆粒需要適合此等應用之磁性，例如，需要足夠高之剩磁及飽和磁化強度以便確保磁性圖案可容易地閱讀(較佳自遠方閱讀)，且在印刷及磁化後長時間亦可閱讀。另亦需要足夠低之矯頑力以便有助於可磁化顆粒之去磁及反覆磁化。先前技術中無一者揭示兼具有利於磁性字元辨識應用之飽和磁化強度、剩磁及矯頑力性質的磁性粉末顆粒。

因此需要具有適當之半硬磁性的磁性粉末，且其可在一載劑介質中容易地分散。

### 【發明內容】

本發明之一目標係提供一關於如何提供一磁性粉末之解決方案，該磁性粉末具有適合用於資訊之磁性儲存的磁性。

本發明之另一目標係提供一關於如何提供一磁性粉末之解決方案，該磁性粉末具有適合用於資訊之磁性閱讀的磁性。

本發明之另一目標係提供一關於如何提供一磁性粉末之

解決方案，該磁性粉末可在一載劑介質中容易地分散。

根據本發明之此等目標經在用於磁性儲存資訊之介質使用包含至少95重量%之磁鐵礦( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )顆粒之粉末組合物作為可磁化組份來達成，其中至少99.9重量%之磁鐵礦顆粒具有小於5  $\mu\text{m}$ 之粒徑，且其中磁鐵礦顆粒具有多面體形狀及基本上各向同性之磁性，磁鐵礦顆粒具有在10 kOe時75-95 emu/g之飽和磁化強度、20-40 emu/g之剩磁及250-500 Oe之矯頑力。

多面體形狀連同小粒徑使得該粉末組合物之磁鐵礦顆粒易於在諸如液體聚合物溶液或水性墨水溶液或任何其他適當之載劑之載劑液體裏分散。

具有多面體形狀及在10 kOe時75-95 emu/g之飽和磁化強度、20-40 emu/g之剩磁及250-500 Oe之矯頑力的半硬磁鐵礦消除混合硬磁性顆粒及軟磁性顆粒以便獲得MICR應用或其他應用所要之磁性之需要，在該等應用中諸如當磁鐵礦顆粒包括於一可磁化薄膜或層中時，資訊經磁性顆粒之輔助而磁性儲存。為了在上述應用(MICR等)中工作滿意，磁性顆粒需要甚至自遠方易於磁化，但無論如何不應如此靈敏以致存在磁性所儲存資訊由於無意之去磁而丟失之風險。藉由使用根據本發明之磁鐵礦此等表面上自相矛盾之要求已經適當之平衡，因此獲得磁性顆粒，其既易於磁化，甚至自遠方磁化，且磁性又足夠穩定不至於無意之去磁。

本發明之用途的粉末組合物包含至少95重量%之磁鐵礦

顆粒，較佳包含至少98重量%之磁鐵礦顆粒。

磁鐵礦可為天然的或合成的。磁鐵礦較佳為研磨成極小顆粒之天然磁鐵礦，其中至少99.9重量%之磁鐵礦顆粒具有小於5  $\mu\text{m}$ 之粒徑。天然磁鐵礦較佳係因為目前不可能獲得與本發明之磁鐵礦顆粒具有相同形狀及磁性之合成磁鐵礦顆粒。

該粉末組合物之磁鐵礦顆粒應具有粒徑分布使得至少99.9%之顆粒具有小於5  $\mu\text{m}$ 之尺寸，較佳小於3  $\mu\text{m}$ ，且更佳小於2  $\mu\text{m}$ ，以便展示上述磁性及分散性質。以尺寸計意謂以顆粒之直徑計。

此外，小於2  $\mu\text{m}$ 、較佳小於1  $\mu\text{m}$ 之磁鐵礦顆粒的重量平均粒徑在磁鐵礦顆粒中有優勢獲得上述磁性及分散性質。

該等磁鐵礦顆粒在10 kOe時可具有75 emu/g至95 emu/g之飽和磁化強度，較佳在10 kOe時為80 emu/g至90 emu/g。

此外，該等磁鐵礦顆粒可具有20 emu/g至40 emu/g之剩磁，較佳為25-35 emu/g。

又，該等磁鐵礦顆粒可具有250 Oe至500 Oe之矯頑力，較佳為300 Oe至450 Oe。

### 【實施方式】

粉末組合物之目前較佳磁鐵礦顆粒具有一粒徑使得至少99.9%之該等顆粒具有小於1.56  $\mu\text{m}$ 之直徑，且磁鐵礦顆粒具有約0.45  $\mu\text{m}$ 之平均粒徑，但具有好結果之其他粒徑分布亦可使用。

## 實例

將所研磨之天然磁鐵礦顆粒之磁性對平均粒徑之相關性加以研究。

天然磁鐵礦經研磨成自 0.35  $\mu\text{m}$  至 33.6  $\mu\text{m}$  之 8 個不同平均粒徑，其後所有各自不同平均粒徑之飽和磁化強度、剩磁及矯頑力分別在 10 kOe 及 1 kOe 之外部磁場測定。結果在下表 1 中給出。

表 1

平均粒徑 ( $\mu\text{m}$ )		0.35	0.45	1.3	2.1	2.6	7.0	11.0	33.6
10 kOe	飽和磁化強度 (emu/g)	83	84	91	87	89	92	90	93
	剩磁 (emu/g)	32	32	18	21	24	16	10	4
	矯頑力 (Oe)	390	384	250	190	~200	120	60	30
1 kOe	飽和磁化強度 (emu/g)	-	46	-	-	53	60	-	-
	剩磁 (emu/g)	-	19	-	-	18	14	-	-
	矯頑力 (Oe)	-	266	-	-	180	115	-	-

自該等結果清楚，為在 10 kOe 之磁場強度獲得飽和磁化強度 (75-95 emu/g)、剩磁 (20-40 emu/g) 與矯頑力 (250-500 Oe) 之所求之組合，需要低平均粒徑。

關於所使用之變數，"飽和磁化強度"係一假定材料能夠達到磁化強度之極限，意即，外部磁場之進一步增加將不引起該材料之進一步磁化，"剩磁"係繼外部磁場移除之後該材料中剩餘之磁化強度(關於本描述，除非另外具體說明，該外部磁場為 10 kOe 之磁場，咸信其足以獲得飽和磁化強度)，及"矯頑力"係所施加之磁場繼樣本之磁化強度趨向飽和(關於本描述，除非另外具體說明，使用 10 kOe 之磁場以獲得飽和磁化強度)之後使該材料之磁化強度減小

至零所需之強度。

關於所使用之單位，Oe表示奧斯特(Oersted)，其為磁場強度之CGS單位及emu/g表示偶極矩("電磁單位")/質量。

一磁鐵礦顆粒之"直徑"或"粒徑"經界定為一球體之最小可能直徑，其足夠大至大體上包圍該顆粒。

"平均"粒徑經界定為重量平均顆粒直徑。

根據一較佳實施例，在用於磁性儲存資訊之介質裏使用之粉末組合物包含至少98重量%之磁鐵礦顆粒，其中至少99.9重量%之磁鐵礦顆粒具有一小於3  $\mu\text{m}$ 之粒徑，且其中磁鐵礦顆粒具有多面體形狀及基本上各向同性之磁性，磁鐵礦顆粒具有在10 kOe時80-90 emu/g之飽和磁化強度、25-35 emu/g之剩磁及300-450 Oe之矯頑力。

如上所述，就上面及申請專利範圍中所指示之一或多種特徵而言，滿意結果在許多狀況下亦可經一輕微不同之組合物的粉末獲得。

## 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種粉末組合物在用於磁性儲存資訊之介質中作為可磁化組份的用途，該粉末組合物包含至少95重量%之磁鐵礦( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )顆粒。至少99.9重量%之該等磁鐵礦顆粒具有小於5  $\mu\text{m}$ 之粒徑，且該等磁鐵礦顆粒具有多面體形狀及基本上各向同性之磁性。該等磁鐵礦顆粒在10 kOe時具有75-95 emu/g之飽和磁化強度、20-40 emu/g之剩磁及250-500 Oe之矯頑力。本發明亦係關於包含磁鐵礦顆粒且用於磁性儲存資訊之介質。

## 六、英文發明摘要：

The invention relates to the use of a powder composition comprising at least 95% by weight of magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) particles as a magnetisable component in a medium for magnetically storing information. At least 99.9% by weight of the magnetite particles have a particle size of less than 5  $\mu\text{m}$ , and the magnetite particles have a polyhedral shape and essentially isotropic magnetic properties. The magnetite particles have a saturation magnetisation of 75-95 emu/g at 10 kOe, a remanence of 20-40 emu/g and a coercivity of 250-500 Oe. The invention also relates to the medium for magnetically storing information comprising magnetite particles.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種粉末組合物在用於磁性儲存資訊之介質中作為可磁化組份的用途，該粉末組合物包含至少95重量%之磁鐵礦( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )顆粒，其中至少99.9重量%之該等磁鐵礦顆粒具有小於5  $\mu\text{m}$ 之粒徑，且其中該等磁鐵礦顆粒具有多面體形狀及基本上各向同性之磁性，該等磁鐵礦顆粒在10 kOe時具有75-95 emu/g之飽和磁化強度、20-40 emu/g之剩磁及250-500 Oe之矯頑力。
2. 如請求項1之用途，其中該等磁鐵礦顆粒之平均重量平均粒徑係小於2  $\mu\text{m}$ ，較佳小於1  $\mu\text{m}$ 。
3. 如請求項1或請求項2之用途，其中該粉末組合物包含至少98重量%之磁鐵礦顆粒。
4. 如請求項1或請求項2之用途，其中至少99.9重量%之該等磁鐵礦顆粒具有小於3  $\mu\text{m}$ 之粒徑，較佳小於2  $\mu\text{m}$ 。
5. 如請求項1或請求項2之用途，其中該等磁鐵礦顆粒在10 kOe時具有80-90 emu/g之飽和磁化強度。
6. 如請求項1或請求項2之用途，其中該等磁鐵礦顆粒具有25-35 emu/g之剩磁。
7. 如請求項1或請求項2之用途，其中該等磁鐵礦顆粒具有300-450 Oe之矯頑力。
8. 一種用於磁性儲存資訊之介質，其包含磁鐵礦顆粒，其中至少99.9重量%之該等磁鐵礦顆粒具有小於5  $\mu\text{m}$ 之粒徑，且其中該等磁鐵礦顆粒具有多面體形狀及基本上各向同性之磁性，該等磁鐵礦顆粒在10 kOe時具有75-95

emu/g之飽和磁化強度、20-40 emu/g之剩磁及250-500 Oe之矯頑力。

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：( 無 )

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

(無)