

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-545157  
(P2008-545157A)

(43) 公表日 平成20年12月11日(2008.12.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/167 (2006.01)</b>	G02F 1/167	4C096
<b>G01R 33/32 (2006.01)</b>	G01N 24/02 520A	
<b>A61B 5/055 (2006.01)</b>	A61B 5/05 390	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 9 頁)

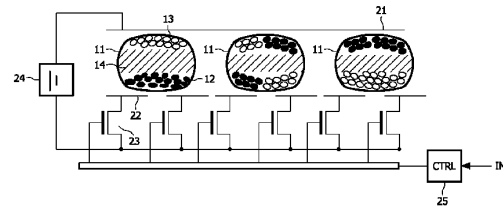
(21) 出願番号 特願2008-519100 (P2008-519100)  
 (86) (22) 出願日 平成18年6月28日 (2006.6.28)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年11月26日 (2007.11.26)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2006/052163  
 (87) 国際公開番号 W02007/004145  
 (87) 国際公開日 平成19年1月11日 (2007.1.11)  
 (31) 優先権主張番号 05105883.2  
 (32) 優先日 平成17年6月30日 (2005.6.30)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248  
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ  
 オランダ国 5621 ベーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェハ 1  
 (74) 代理人 100087789  
 弁理士 津軽 進  
 (74) 代理人 100114753  
 弁理士 宮崎 昭彦  
 (74) 代理人 100122769  
 弁理士 笛田 秀仙  
 (72) 発明者 タイウトフ ハンス エイチ  
 オランダ国 5656 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイを有する磁気共鳴画像化システム

(57) 【要約】

磁気共鳴画像化システムは、検査領域を含む磁場領域において、静磁場を印加するためのメイン磁石を有する。ディスプレイは、該磁場領域内に位置される。該ディスプレイは、個々のピクセルがいくつかの輝度状態を有する多安定ディスプレイである。特に、該ディスプレイは、e-ink技術に基づく。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

検査領域を含む磁場領域において静磁場を印加するメイン磁石と、  
該磁場領域内に位置されるディスプレイと、  
を有し、  
該ディスプレイが複数のピクセルを含み、  
該ディスプレイは、個々のピクセルが複数の輝度状態を有する多安定ディスプレイである、  
磁気共鳴画像化システム。

**【請求項 2】**

個々のピクセルが粒子と流体とを含むカプセルを有し、  
該粒子が、該流体の不透明度とは異なる不透明度を有する、  
請求項 1 に記載の磁気共鳴画像化システム。

**【請求項 3】**

前記カプセルが、少なくとも 2 つの異なる種類の粒子を含み、この種類の各々は、異なる不透明度の粒子を有する、請求項 2 に記載の磁気共鳴画像化システム。

**【請求項 4】**

前記粒子が、自身の各カプセルにおいて制御可能に運動可能である、請求項 2 に記載の磁気共鳴画像化システム。

**【請求項 5】**

前記粒子が、切り換え可能な電場の影響下で、自身の各カプセルにおいて制御可能に可動である、請求項 4 に記載の磁気共鳴画像化システム。

**【請求項 6】**

複数の制御電極と、共通の対向電極とを有し、  
個々のカプセルが、前記制御電極の少なくとも 1 つと、前記共通の対向電極との間に位置される、  
請求項 5 に記載の磁気共鳴画像化システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ディスプレイを有する磁気共鳴画像化システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

商用カタログ Achieva 3.0T Quasar 製品リリース 1.2 は、LCD (液晶) ディスプレイモニタがメイン磁石のフランジ上に取り付けられる磁気共鳴画像化システムを示す。他の LCD ディスプレイは、磁気共鳴画像化システムの付近、及び、主磁場の周辺の磁場内を動くことができる関節アームに取り付けられる。

**【0003】**

既知の Achieva 3.0T Quasar 磁気共鳴画像化システムの LCD ディスプレイは、磁気共鳴画像化システムの動作に対する、特に磁気共鳴信号の取得に対する、LCD ディスプレイの動作による干渉を避けるために、いくらか複雑な電磁遮蔽を必要とする。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明の目的は、ディスプレイのより単純な電磁遮蔽が使用されるか、又はディスプレイの電磁遮蔽がなしで済ませられ得る、磁気共鳴画像化システムを提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

この目的は、

10

20

30

40

50

検査領域を含む磁場領域において、静磁場を印加するメイン磁石と、  
磁場領域内に位置されるディスプレイと、  
を有し、

該ディスプレイが複数のピクセルを含み、

該ディスプレイは、個々のピクセルがいくつかの輝度状態を持つ多安定 (multi-stable)  
)ディスプレイである、  
本発明の磁気共鳴画像化システムにより達成される。

【0006】

本発明の磁気共鳴画像化システムの多安定ディスプレイは、それぞれの輝度状態を有するピクセルを有する。個々のピクセルは、各々が当該ピクセルに対する輝度の値を有する安定状態を有する。個々のピクセルを、それぞれの輝度状態にさせることにより、画像が表示され得る。多安定ディスプレイの特定の単純な例は、各々が2つの輝度状態、例えば暗い状態及び明るい状態を有する、ピクセルを有する。このような双安定ディスプレイは、モノクローム (白黒) 画像を表示することができる。多安定ディスプレイは、一度ピクセルが設定されると、電子信号の必要なく静止画像を示す。したがって、多安定ディスプレイは、磁気共鳴画像化システムの動作に対し、静止画像を表示する間、電磁的に干渉しない。多安定ディスプレイ上の静止画像は、TFE取得シーケンスのような、磁気共鳴取得シーケンスの実行によって影響されないことを実験は示している。特に、磁気共鳴画像化システムにより使用される電磁場に対して、多安定ディスプレイは、過敏ではない。これらの電磁場は、メイン磁石の静的な主磁場を含み、勾配コイルシステムにより印加された一時的な勾配磁場、及びRF放出システムにより放出されるRF場も含む。勾配磁場は、磁気共鳴信号の空間的な符号化に役立つ。RF場は、検査されるべき物体における (核又は電子) スピンの励起、又はスピンの再収束 (refocus)、若しくは反転のために使用される。ディスプレイ上の画像のリフレッシュが、磁気共鳴画像化システムの信号取得システムによる磁気共鳴信号の実際の受信から時間的に分離される場合、ディスプレイの電磁遮蔽は、なしで済ませられ得る。ディスプレイの単純で低グレードの電磁遮蔽は、磁気共鳴信号の受信の間、画像のリフレッシュを可能にする。

10

20

【0007】

本発明の磁気共鳴画像化システムのディスプレイは、磁気共鳴画像化システムにより取得される磁気共鳴信号から再構成される磁気共鳴画像を表示するために使用され得る。更に、他の種類の画像情報、例えば磁気共鳴画像化システムの制御に関する画像情報、又は検査されるべき患者の生理的情報に関する画像情報を表示するためにも使用され得る。

30

【0008】

本発明のこれら及び他の態様は、従属請求項に規定される実施例を参照して、更に明らかにされるであろう。

【0009】

本発明の一態様によると、ディスプレイの個々のピクセルは、流体と複数の粒子とが入れられるカプセルを有するピクセルを持つ。流体の不透明度と、粒子の不透明度とは異なる。粒子は、カプセル内を動くことができる。ピクセルの輝度状態は、カプセル内の粒子の空間的な分散にしたがって設定される。例えば粒子が、見る人に向かうカプセルの側において堆積する場合、見る人は、粒子の不透明度を知覚する。粒子が、見る人から離れたカプセルの側において堆積する場合、見る人は流体の不透明度を知覚する。知覚され、等級付けられた不透明度は、粒子の堆積の徐々に変化する度合いにより得られる。

40

【0010】

本発明の他の態様によると、カプセル内の粒子は、印加された電場の影響下で動かされる。本発明のこの態様において、カプセル内の粒子の堆積は、電気泳動効果の影響下で生じる。他の説明においては、荷電粒子が使用される。このことは、機械的な運動部分を必要とせずに、カプセル内の粒子の堆積を可能にする。カプセル内の粒子に印加された電場の強さに依存して、カプセル内の粒子の堆積が、等級付けされ得る。

【0011】

50

本発明の特定の態様によると、異なる不透明度の粒子、特に2つの種類が使用され、高不透明度の一方の種類粒子と、低不透明度の他方の種類粒子とが使用される。特に、異なる不透明度の種類粒子は、電場の影響下で異なる不透明度をもつ粒子が、自身のカプセルの反対側の端に移動するように、反対の電荷を有する。

#### 【0012】

本発明の更なる態様によると、ディスプレイは、複数の制御電極と、共通の対向電極とを有する。カプセルは、共通の対向電極と、1つ又は複数の制御電極との間に位置される。これらの制御電極と、共通の対向電極とは、個々の制御電極を選択的に起動するとともに、共通の対向電極に対する、固定された電氣的ポテンシャルを印加することにより、カプセルにおいて粒子に印加される電場を供給する。個々のカプセルは、複数の制御電極と関連付けられても良い。個々のカプセルにおける粒子の堆積のグラデーションは、起動される制御電極の数に基づいて制御され得る。当該カプセルと関連付けられた全ての制御電極が、あるポテンシャルにおいて起動される場合、印加された電場の極性、及び粒子の電荷又は電気ダイポールの極性に依存して、粒子は、カプセルの一方の側において、広い範囲に堆積する。したがって、制御電極と、共通の対向電極とに印加されたポテンシャルの差の符号に依存して、粒子は、カプセルの、見る人に向かう側、又は見る人から遠い側に堆積する。個々のカプセルと関連付けられた制御電極の部分のみが起動される場合、カプセルの両側における堆積は、起動される制御電極の数に依存して、ある範囲で生じる。また、表示される画像の視野角は、個々のカプセルと関連付けられる制御電極のいくつかのみを起動することにより設定され得る。特に視野角は、起動された制御電極及びカプセルの中心から延長する方向に延びる。

10

20

#### 【0013】

本発明のこれら及び他の態様は、添付の図面とともに、以下に記載された実施例を参照して明らかにされるであろう。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

図1は、本発明が使用される、複数のディスプレイを有する磁気共鳴画像化システムを示す。特に、該磁気共鳴画像化システムは、検査されるべき患者が位置され得る、ボアを持つ磁石システム1を有する。ディスプレイ3は、磁石システム1のフランジのハウジングに設けられる。他のディスプレイ2は、関節アーム4に取り付けられる。本発明によると、ディスプレイ2, 3は、多安定ディスプレイである。磁気共鳴画像化システムの主磁場の強さは、ボア内で約3.0テスラであるが、磁場のかなりの部分が磁石ボアの外側に広がる。多安定ディスプレイ2, 3は、磁石システムのボアを越えて広がる周辺の磁場内で良く動作する。特に、多安定ディスプレイは、周辺の磁場が1ガウスまで落ちる周辺の磁場閉じ込め部(containment)内の多安定ディスプレイ上に表示される画像の画質に対して、周辺の磁場の不利益な影響なく動作する。この周辺の磁場閉じ込め部は、約5×3m(軸方向×半径方向)のサイズを有する。多安定ディスプレイは、磁場の強さが1Tまで落ちる領域でも適切に機能し、該領域は、磁石システム1の(磁場の強さが約3Tである)アイソセンタ(isocentre)から、(半径方向及び軸方向に)約1m延びる。

30

40

#### 【0015】

図2は、本発明による磁気共鳴画像化システムの多安定ディスプレイを概略的に示す。単純化のため、図2において3ピクセルのみが示される。しかしながら、実際には、非常に多くの数、例えば1280×1024ピクセルの多安定ディスプレイが使用され得る。個々のピクセルは、流体14と、非常に多くの高不透明度粒子12と、非常に多くの低不透明度粒子13とが配置されるカプセル11を有する。流体14の不透明度は、前記粒子の不透明度の少なくとも1つとは異なり、例えば高不透明度粒子12の高不透明度とは異なる。流体の不透明度は、他の種類の粒子の不透明度と異なるか、又は同じであっても良い。高不透明度及び低不透明度の各種類の粒子は、帯電される。異なる不透明度の種類粒子は、反対の極性の電荷を有する。例えば高不透明度粒子が負の電荷を有し、低不透明度粒子は正の電荷を有する。

50

## 【 0 0 1 6 】

カプセル 1 1 は、共通の対向電極 2 1 と、システムの制御電極 2 2 との間に配置される。共通の対向電極は、電圧源 2 4 に結合され、固定された電氣的ポテンシャルにおいて維持される。制御電極は、システムのスイッチ 2 3 を介して電圧源 2 4 に結合される。該スイッチは、制御ユニット 2 5 によって制御される。正の電氣的なポテンシャルがカプセル 1 1 の制御電極 2 2 に印加される場合、高不透明度粒子が、制御電極に最も近いカプセルの側において堆積するであろう。等しい符号の電荷が互いに反発するので、低不透明度の粒子が、共通の対向電極に向かうように強いられる。共通の対向電極は、透明であり、例えば酸化インジウムスズ (ITO) 層である。従って、共通の対向電極の側からカプセルを見る人は、低不透明度、例えば白いピクセルを知覚する。制御電極 2 2 に対して印加される極性を反転することは、低不透明度粒子を制御電極に最も近いカプセルに堆積させ、高不透明度粒子が、透明な共通対向電極 2 1 に向かうことを強いられる。従って、ピクセルの高不透明度の知覚が達成され、すなわち黒いピクセルが生成される。制御されて印加される電場に基づいて、高不透明度及び低不透明度の粒子を運動させることに基づく、黒及び白のピクセルを生成するこの原理は、それ自体、「e-ink技術」として知られる。カプセルは、例えば 5 0 乃至 1 0 0  $\mu\text{m}$  の直径を有し、カプセル内の個々の粒子は、直径 1  $\mu\text{m}$  未満である。

10

## 【 0 0 1 7 】

「ページ」にわたる針刺し (pinprick) パターンにおいて、正又は負の電荷を加えることにより、黒及び白の小片 (speck) は、紙の上にインクで印刷されたもののように見える文字及び単語を生成するように構成され得る。

20

## 【 0 0 1 8 】

小さな光の点を生成する、標準的なコンピュータ及び PDA のディスプレイとは違って、e-ink システムは、新聞又は本のように、その白い背景で単純に任意の光を反射する。それで、実質的にどの読む角度でも、明るい太陽の下の戸外で容易に読まれる。光放出スクリーンは、明るい場所で読むのが困難であり、かなりまっすぐに見られなければならない。

## 【 0 0 1 9 】

e-ink システムは、また、画像を設定することのみにしかエネルギーを必要とせず、「ページをめくる」とき、すなわち次の画像を呼び出すまで、更なる電力なしで見える状態を維持するので、光放出システムよりも非常に低電力となる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明が使用される、いくつかのディスプレイを持つ磁気共鳴画像化システムを示す。

【 図 2 】 図 2 は、本発明による磁気共鳴画像化システムの多安定ディスプレイを概略的に示す。

【 図 1 】

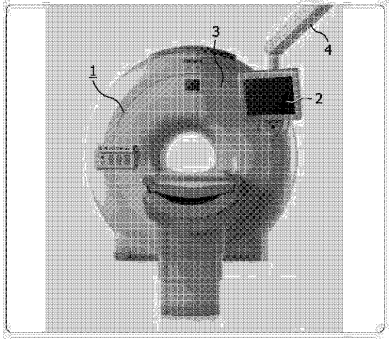


FIG. 1

【 図 2 】

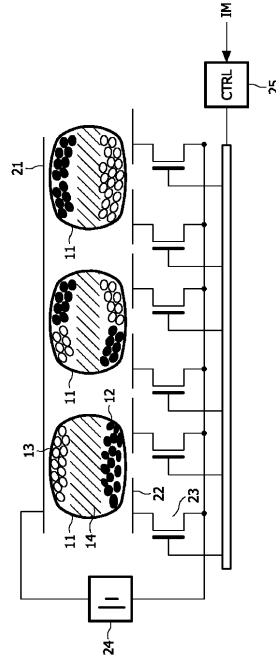


FIG. 2

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IB2006/052163

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G01R33/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01R G02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003 210432 A (GE MED SYS GLOBAL TECH CO LLC) 29 July 2003 (2003-07-29) abstract; figure 9	1-6
X	US 2002/182544 A1 (CHAN-PARK MARY [US] ET AL CHAN-PARK MARY [SG] ET AL) 5 December 2002 (2002-12-05) page 1, paragraph 4 - page 3, paragraph 31	1-6
X	GB 2 280 036 A (BRUKER ANALYTISCHE MESSTECHNIK [DE]) 18 January 1995 (1995-01-18) page 17, paragraph 1	1-6
X	US 5 412 419 A (ZIARATI MOKHTAR [US]) 2 May 1995 (1995-05-02) column 2, paragraph 4; figure 1	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 November 2006		Date of mailing of the international search report 15/03/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Dragomir, Adrian

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2006/052163
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003210432	A	29-07-2003	NONE
US 2002182544	A1	05-12-2002	NONE
GB 2280036	A	18-01-1995	DE 4324021 A1 US 5431164 A
			19-01-1995 11-07-1995
US 5412419	A	02-05-1995	US 5627902 A US 5432544 A
			06-05-1997 11-07-1995

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 シネマ デイルク

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

Fターム(参考) 4C096 AA18 AB42 FC20