

214582

公告本

申請日期	82 年 4 月 13 日
案 號	82102802
類 別	C4

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書
新型

一、發明 創作名稱	中 文	可手寫的液晶板裝置
	英 文	A hand-writable liquid crystal board set
二、發明人 創作	姓 名	(1) 佐藤守夫 (2) 阿部豐 (3) 鷹野淳
	籍 貫 (國籍)	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本 (1) 日本國神奈川縣藤沢市用田一〇四一
	住、居所	(2) 日本國神奈川縣平塚市黑部丘二八—三二 (3) 日本國神奈川縣茅ヶ崎市松風台一四—四
	三、申請人	
	姓 名 (名稱)	(1) 百樂股份有限公司 株式会社パイロット
	籍 貫 (國籍)	(1) 日本 (1) 日本國東京都品川區西五反田二丁目八番一號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 石井清一郎

裝
訂
線

214582

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
專利說明書
新型

一、發明 創作名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(4) 石井弘一 (5) 村田保三
	籍 貫 (國籍)	(4) 日本 (5) 日本 (4) 日本國神奈川縣鎌倉市岡本二-二一-三三
	住、居所	(5) 日本國神奈川縣中郡二宮町富士見が丘二-一-六-二七
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	籍 貫 (國籍)	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

五、發明說明(1)

本發明之背景

本發明之範圍

本發明係關於外部充電型的液晶顯示裝置及包括該裝置之可手寫之液晶板。更特別者，本發明係關於可手寫之液晶板裝置包括：外部充電型的液晶顯示裝置其中，像的顯示或抹除係由使用電光效應，變更液晶中，光散射的狀態，或供應或移除靜電荷予以實施；顯示設備來顯示影像在板屏上；抹除設備用以抹除所記錄之影像；及電源用以產生表面電勢在使用顯示設備之板屏上。

相關技藝的敘述

關於使用電光效應例如：電流效應，電場效應或液晶的熱效應之液晶顯示裝置，已經提出許多建議。其中，日本專利申請案特許公開 No. (s h o) 5 5 - 9 6 9 2 2 中所揭示之液晶顯示裝置包括：一對的透明導電層，及一個經液晶分散之聚合物層夾置在其中間，其中，分散有微膠囊密封保持之液晶在其中。因為此液晶顯示裝置係由開啓及關閉施加電場在電極間，變更液晶之對準而實施顯示，所可能容易獲得具有簡單構造之大尺寸顯示屏。雖然如此，此種顯示裝置需要使用極化板因此顯示缺點即：顯示之像是暗且視場狹窄。

美國專利案 No. 4, 4 3 5, 6 4 7 以及日本翻譯之 P C T 專利申請案特許公開 No. (s h o) 6 3 - 5 0 1 5 1 2 揭示具有簡單構造而無極化板之液晶顯示裝

五、發明說明(2)

置，藉以消除上述各缺點，且便利於供應大尺寸顯示屏。爲了此項目的，該液晶顯示裝置包括一對的透明電極，及經夾置在電極間之一個有液晶分散之聚合物層其中將液晶精細分散在聚合物基體中。然而，具有此種構造之該液晶顯示裝置不能予以應用至所謂之外部充電型液晶顯示器，其中，記錄和抹除可自顯示屏的外部表面予以實現。

作爲此方面之改進，日本專利申請案特許公開 No. (s h o) 6 1 - 8 3 5 2 1 和 (h e i) 3 - 4 3 7 1 5 揭示一種液晶顯示裝置包括一個有液晶分散之聚合物層其中液晶係被液晶精細分散入聚合物基體中及將一個導電層成爲一層而蓋覆在其上；及一種影像顯示方法其中，記錄之像係由自該顯示屏的有液晶分散之聚合物層外部提供靜電荷在顯示屏上而因此改變液晶的相及／或對準予以形成。

然而，沒有一種截至目前爲止所述之此等液晶顯示裝置會容許自液晶顯示裝置的外部可手寫或抹除像在顯示屏上。

日本專利申請案特許公開 No. (s h o) 6 1 - 8 3 5 2 1 中所揭示之液晶顯示裝置是經由自液晶顯示裝置的顯示屏外部提供或移除電量電荷流量形式之靜電荷而實施顯示和抹除記錄像。於此，本發明研究此種液晶顯示裝置，然而發現該項事實：供應電荷至顯示屏可能致使膽甾型液晶改變其相而形成記錄之像，但移去靜電荷則不能致使相改變之膽甾型液晶回至起始狀態，或不能抹除所記

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

錄之像。爲了抹除所記錄之像，發現必須將液晶加熱高於相轉變溫度，或另外配置以導電之薄片（可施加 a · c · 電場通過它）。亦經發現：爲了重複顯示，必須移去其餘之靜電荷而實施下次顯示。總括，發現：需要複雜之操作來重覆顯示和抹除所記錄之像。

在日本專利申請案特許公開 No. (h e i) 3 - 4 3 7 1 5 中所揭示之液晶顯示裝置中，如果將電荷經由任何的各種充電技術而自其外部提供至顯示屏，將液晶對齊而此操作改變了液晶顯示裝置中之光散射狀態而顯示記錄之像。此文獻教導：爲了抹除如此所獲得之所記錄之像，必須提供相等於僅存在所記錄之像區域之靜電荷數量之相反電荷。然而，實際上，極難實施此項操作，因爲相反電荷的數量可能較靜電荷者或多或少。此情況使得抹除操作不易。而且，該文獻之裝置不利地顯示在 20 °C 空氣中和 90 % 相對濕度下或在高濕度之環境下所記錄之像的記憶保持的短缺。

某些可手寫之液晶板裝置試圖經由利用上述之液晶顯示裝置予以製造，但是上述之原因妨礙該項成就。換言之，前者裝置需要複雜之顯示和抹除過程而重複顯示像和抹除它，或在其處理和性能方面成問題。關於後者裝置，抹除所記錄之像是不可行，而且，該裝置在高濕度環境下，液晶板的持久性和其所記錄之像的記憶保持性能等方面成問題。因爲此等原因，不可能獲得具有良好操作性，充分持久性及其性能之可手寫之液晶板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(4)

本發明之概略

本發明係在上文所討論來消除上述較早技藝中各種問題之前題下予以實現，而因此本發明的一個目的在提供外部充電型的液晶顯示裝置它可迅速提供具有簡單構造之大尺寸顯示裝置之顯示屏，且便利於自顯示屏之外部來實施記錄與抹除以及具有所記錄之像的優良記憶保持性能，且當使用作為顯示板時，它具有實用強度例如耐熱性等。本發明的另外目的是提供一種可手寫之液晶板裝置包括上述液晶顯示裝置作為液晶板，且在操作性，性能和安全性等方面均優良。特別，本發明是提供一種可手寫之液晶板裝置，舉例而言，可將它使用作為玩具或使用於教育領域中，而因此，可以安全使用它而符合實際效用，即使於經由手寫而記錄或抹除時，經連接至電源而造成之接觸之導電性引線構件的蓋覆材料破裂時，及使該導電性引線構件與人體之任何部份相直接接觸時，它不會產生有害之影響。

為了實現上述之目的，本發明發明人對於可手寫之液晶板裝置進行廣泛研究。其結果是，彼等發現：一種液晶裝置和具有如下組成之可手寫之液晶板裝置可提供滿足實際效用之操作性，性能而完成本發明。

本發明的外部充電型的液晶顯示器其特徵可被述成下列第一項至第三項。

(1) 根據本發明，外部充電型的液晶顯示裝置包括

五、發明說明(5)

：一個導電層，一透明高電阻層在 20°C 空氣中以及 90% 相對濕度下具有 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；一個有液晶分散之聚合物層，其中，將液晶精細分散入其聚合物基體中並在 20°C 空氣及 90% 相對濕度下具有 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；及一透明絕緣體層，其中，將所有各層以順序連續形成層狀。

(2) 根據第1項之外部充電型的液晶顯示裝置，其中，高電阻層包括一種聚合物或具有交聯構造之一種薄膜。

(3) 根據第1項之外部充電型的液晶顯示裝置，其中，經液晶分散之聚合物層的聚合物基體係由具有交聯構造之一種聚合物所組成。

本發明的可手寫之液晶板裝置其特徵可被述成下列第四項至第十二項。

(4) 根據本發明之可手寫之液晶板裝置包括：

(A) 外部充電型之液晶板包括：一個導電層；一透明高電阻層在 20°C 空氣中及 90% 相對濕度下具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；一個有液晶分散其中之聚合物層，其中，將液晶精細分散入其聚合物基體中並在 20°C 空氣中與 90% 相對之濕度下具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；及一透明絕緣體層，其中，將所有各層以順序連續形成層狀。

(B) 顯示設備用顯示記錄之像在液晶板的板表面上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(6)

，及抹除設備用以抹除所記錄之像；及

(C) 一電源用以產生表面電勢在液晶板的表面與利用顯示設備之導電層間；

其中，該顯示設備採用經電連接至電源的一個終端上之記錄構件，在其另外終端上，它被連接至導電層；及抹除設備採用經電連接至導電層之一個抹除構件。

(5) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，該高電阻層包括具有交聯構造之一種聚合物或薄膜。

(6) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，有液晶分散其中之聚合物層的聚合物基體係由具有交聯構造之構造所組成。

(7) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，一支引線(它電連接電源與記錄構件)，該記錄構件本身，一支引線(它電連接導電層與抹除構件)及該抹除構件本身在 23°C 和50%相對濕度下均具有各自之 $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 或更小之體積電阻率。

(8) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中將 $200\text{K}\Omega$ 至 $100\text{M}\Omega$ 之電阻電連接至少在電源的一個終端與導電層間，在電源的一個終端與抹除構件間，及在導電層與抹除構件間。

(9) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中將包括顯示設備和抹除設備之一條電路配置以一種連鎖裝置以便防止電震。

(10) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

包括顯示設備和抹除設備之一條電路配置以一種自動停電裝置。

(11) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，使液晶板的板表面或記錄構件和抹除構件歷經防污保護處理。

(12) 根據第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，記錄構件及／或抹除構件包括具有導電材料的圖型形成在其上之薄膜狀或片狀基體。

圖式之簡單敘述

圖1是概念圖顯示：根據本發明，外部充電型的液晶顯示裝置(液晶板)的記錄／繪圖狀態；

圖2是概念圖顯示：根據本發明，外部充電型的液晶顯示裝置(液晶板)的像被記錄狀態；

圖3是概念圖顯示：根據本發明，外部充電型的液晶顯示裝置(液晶板)的像抹除之狀態；

圖4是概念圖顯示：具有本發明的繩之可手寫之液晶板裝置；

圖5是概念圖顯示：本發明的無繩型之可手寫之液晶板裝置；

圖6是一幅實際透視圖顯示圖4中所顯示之可手寫之液晶板裝置；及

圖7是一幅實際透視圖顯示圖5中所顯示之可手寫之液晶板裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(8)

- 1 · 外部充電型的液晶顯示裝置(液晶板)
- 2 · 基體
- 3 · 導電層
- 4 · 透明高電阻層
- 5 · 聚合物基體
- 6 · 液晶小滴
- 7 · 有液晶分散其中之聚合物層
- 8 · 透明絕緣體層
- 9 · 電源(埋入式自動停電裝置)
- 10 · 終端
- 11 · 電阻
- 12 · 引出線
- 13 · 電阻
- 14 · 終端
- 15 · 引出線
- 16 · 供記錄用之開關的 a - 接點
- 17 · 引出線
- 18 · 供抹除用之開關的 b - 接點
- 19 · 引出線
- 20 · 記錄構件(筆型)
- 20' : 記錄構件(印記型)
- 21 · 引出線
- 22 · 供記錄用之開關的 b 接點
- 23 · 引出線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(9)

- 2 4 · 供抹除用之開關的 a 接點
- 2 5 · 電阻
- 2 6 · 引出線
- 2 7 · 抹除構型
- 2 8 · 供記錄用之開關
- 2 9 · 板屏
- 3 0 · 所記錄之像
- 3 1 · 供拭除用之開關
- 3 2 · 供記錄用之開關的接觸型表面電極
- 3 3 · 供抹除用之開關的接觸型表面電極

較佳具體實施例之敘述

本發明的外部充電型的液晶顯示裝置，或供使用於可手寫之液晶板裝置中之液晶板主要係由連續形成下列各層之多層構造予以組成：一導電層，一透明高電阻層（在 20℃ 空氣中與 90% 相對濕度下具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率），一個有液晶分散於其中之聚合物層（其中，將液晶小滴分散在聚合物基體中並在 20℃ 空氣中與 90% 相對濕度下具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或一更大之體積電阻率）及一個透明絕緣體層。

該液晶板的導電層可能是透明或不透明只要其表面電阻不超過 $10^7 \Omega / \square$ 。實際上，使用玻璃或一片塑膠膜例如聚酯聚醯亞胺等作為基體，而為了導電將基體的表面蓋覆以鋁、鈦、鉻、錫、銻、金、不銹鋼、氮化鈦、鎳／

五、發明說明 (10)

鉻合金、鋁／鉻合金或氧化銦錫。

作為本發明外部充電型的液晶顯示裝置之組件的液晶分散之聚合物層包括液晶精細分散入其聚合物基體中。作為該層的較佳特徵，為了改良液晶分散之聚合物層的體積電阻率，將液晶之小滴液晶精細且個別分散入其聚合物基體中。

經液晶分散之聚合物層中之聚合物／液晶的比率屬於 $9/1$ 至 $1/9$ 之範圍內而宜自 $7/3$ 至 $5/5$ 。因為具極大或甚小大小之經精細分散之液晶滴降低用以使所記錄之層清晰之白／不清晰的性能，所以大小範圍宜自大約 0.1 至 20 微米。經如此獲得之有液晶分散之聚合物層宜具有 1 至 50 微米的厚度。

有液晶分散之聚合物層的體積電阻率在 20°C 空氣中和 90% 相對濕度下宜是 $10^{13}\Omega \cdot \text{cm}$ 。就小於 $10^{13}\Omega \cdot \text{cm}$ 的電阻率而言，不能將用以形成所記錄像之靜電荷保持平衡有液晶分散之聚合物層的上部與下部等界面間，且容易移動，因此，隨著時間過去，所記錄之像的輪廓變成蒸汽而無清晰度。

作為使用於有液晶分散之聚合物層之聚合物，可述及者有各種乙烯系樹脂例如聚乙烯醇縮乙醛，丙烯酸系樹脂等；聚酯，聚砜，聚苯醚，離子鍵聚合物，聚碳酸酯，聚烯烴等。

實例包括矽酮聚合物及含有一種官能團例如下列者之聚合物：含有雙鍵之腈、巰基、羥基、羧基、環氧基、含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(11)

C₂、含F、異氰酸酯、甲氧基、胺基或氯磺等基團或其類似者。

更特別者，可以述及者有乙烯系樹脂例如聚乙烯醇縮乙醛、丙烯酸系樹脂等、環氧樹脂、聚酯、聚醯胺、偏氯乙烯樹脂、矽酮樹脂、氯化之聚乙烯、經氯磺酸化之聚乙烯、聚苯醚、苯乙烯/丁二烯橡膠、離子鍵聚合物、含氟樹脂等。

宜使用具有交聯構造之如下聚合物（在下文中將被稱為交聯之聚合物）。

交聯之聚合物可以經由將具有前述官能團之一的聚合物與該官能團起反應之一種交聯劑相混合以便在其間造成反應，或經由將具有前述官能團之一的聚合物與一種反應性聚合物相混合而在其間形成反應予以獲得。在昇高之溫度下，交聯之聚合物不顯示與液晶之任何混溶性以致可維持經精細分散之液晶構造穩定。因此，該有液晶分散入其中之聚合物層變得持久，且在隨著時間過去後，無性能之退化。

經使用於上述反應中之交聯劑的實例包括：有機過氧化物、胺化合物、氮丙啶化合物、環氧化合物、二羧酸或羧酸之酸酐、甲醛、二醛、二醇、雙酚、甲矽烷醇化合物、金屬氧化物、金屬鹵化物、光交聯劑（光聚合引發劑）等。反應性聚合物之實例包括酚醛樹脂、胺基樹脂、聚異氰酸酯、多元醇、環氧樹脂等。

作為較佳之交聯聚合物，可述及者有：自下列化合物

(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)

間之反應所調配成之各交聯之聚合物：即二或聚異氰酸酯與一種聚合物（例如：聚乙烯醇縮乙醛、環氧樹脂、丙烯酸系樹脂（具有一個官能團例如羥基、羧基等）、聚酯樹脂、含氟之樹脂等）間之反應。

本發明中所使用之液晶包括具有正介質各向異性之向列液晶。該液晶需要具 -10 至 100 之介晶溫度來與作為液晶板之實際應用相匹配，並宜具有 0.2 的雙折射率指數 Δn 或更大，為的是改良液晶之濁度（它具有使所記錄之像清晰之功能）。視需要可將液晶連同一種二向色染料而加入。

分散入液晶入聚合物基體中可以經由下列各種方法予以實施：聚合物／液晶共同溶劑蒸發之分離方法（共同溶劑模鑄方法），聚合相分離方法（其中，液晶和聚合物的先質混合物經由光或熱予以聚合），熔融冷卻相一分離方法（其中，將液晶和聚合物加熱而熔化，然後予以冷卻），或經由使液晶微膠囊化，並分散它入聚合物中。

可以使用具有高電阻之一種透明聚合物作為供本發明的液晶板用之透明絕緣體層。該層的體積電阻率在 90% 相對濕度下及 20°C 空氣中宜是 $10^{13}\Omega\cdot\text{cm}$ 或更大。製備該透明絕緣體層因此使：由舉例而言，下列化合物所造成之薄膜：聚對苯二甲酸乙二酯、聚苯二甲酸乙二酯、聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚砜、聚苯醚、離子鍵聚合物、聚碳酸酯、尼龍或含氟樹脂，與一種粘合體或黏合劑成層，或因此使將具有上述物理性質之物料的溶液施加並

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(13)

乾燥。由於與關於有液晶分散之聚合物層所述之相同原因，使用在90%相對濕度及在20℃空氣中具有小於 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 體積電阻率之物料作為透明絕緣體層，在其性能方面產生一個問題，而因此，經如此獲得之液晶板不能符合實際應用。

本發明的液晶板之透明高電阻層係經由配置在導電層與有液晶分散之聚合物層之間。體積電阻率，在90%相對濕度下及於20℃空氣中是 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大。此層更確信能防止經保持在有液晶分散之聚合物層的上部和下部等界面上之靜電荷移動和衰減，以便它可改良所記錄之像的輪廓清晰度，記憶保持，可抹除性等方面之性能。由於與關於有液晶分散之聚合物層所述之相同原因，使用在90%相對濕度及在20℃空氣中具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更小之體積電阻率之物料作為透明高電阻層在其性能方面產生一個問題而因此，經如此獲得之液晶板不能符合實際應用。

可以使用下列之交聯聚合物作為透明高電阻層。

可以獲得交聯之聚合物因此使：將矽酮聚合物和具有例如下列官能團之聚合物之一：含有雙鍵之腈、巰基、羥基、羧基、環氧、含氯之、含氟之，異氰酸酯、甲氧基、胺基、氯碲基團等，與該官能團起反應之一種交聯劑相混合而致使其間產生反應，或因此使：將具有上述官能團之各聚合物之一與一種反應性聚合物相混合而形成一種交聯之聚合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (14)

使用於上述反應中之交聯劑的實例包括：有機過氧化物、胺化合物、氮丙啶化合物、環氧化合物、二羧酸或羧酸酐、甲醛、二醛、二醇、雙酚、甲矽烷醇化合物、金屬氧化物、金屬鹵化物、光交聯劑（光聚合引發劑）等。反應性聚合物之實例包括酚醛樹脂、胺基樹脂、聚異氰酸酯、多元醇、環氧樹脂等。作為較佳之交聯聚合物，可述及者有：自下列化合物間之反應所調配成之各交聯之聚合物：即二或聚異氰酸酯與一種聚合物（例如：聚乙烯醇縮乙醛、環氧樹脂、丙烯酸系樹脂（具有一個官能團例如羥基、羧基等）、聚酯樹脂、含氟之樹脂等）間之反應。

該透明高電阻層可採用一種聚合物膜。該聚合物可以自下列各化合物予以製備：聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚砜、聚苯醚、離子鍵聚合物、聚碳酸酯、尼龍或含氟樹脂、二氧化矽等。

每一種的前述有液晶分散之聚合物層，透明絕緣體層和透明高電阻層，經由施加方法（其中，施加聚合物之溶液並予乾燥）或經由層合方法（其中將聚合物之膜用粘合體或黏合劑黏附）予以提供成層。

在本發明的液晶板中，為了獲得具有清晰對比之像，可將一種二向色染料加至有液晶分散在其中之聚合物層的液晶中來改變板屏的色調。在另一方面，如果，使用透明導電層和基體，則將紙、塑膠膜或其他材料作為著色層而予配置在該基體的外面上，可將任何顏色分配至板屏和像

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (15)

，而因此可能形成一種清晰對比像。

供使用於本發明的可手寫之液晶板裝置中之記錄像之顯示設備採用經電連接至電源的一個終端上之記錄構件，在其另外終端，它被連接至液晶板之導電層以便產生表面電勢在液晶板之表面與導電層間。當使該記錄構件與液晶板的板屏相接觸時，可能形成記錄之像。

如果將表面電勢產生在板屏上，則存在於有液晶分散之聚合物層中之液晶經由靜電場予以對準，以致經對準之部份，在白—混濁之板屏中變得透明，因此形成具有高對比之像。當表面電勢小於一個定限位準（高於此位準有液晶分散之聚合物中之液晶才被對準）時，則不能使液晶充分對準而被完全透明化。其結果是，所記錄之像其對比不良。

本發明的可手寫之液晶板裝置中之擦除所記錄像之擦除設備包括經電連接至液晶板的導電層之抹除構件。當使該抹除構件與板屏上之所記錄之像相接觸（或更確切地，與液晶板的透明絕緣體層的表面之像相接觸）時，所記錄之像和導電層變成等電勢，因此，容易將存在於所記錄像中之靜電荷移去而能抹除所記錄之像。

在本發明的可手寫之液晶板裝置中，自電源之終端延伸至記錄構件之顯示設備以及自導電層至抹除構件之抹除設備可能係由一種導電材料所組成，在50%相對濕度和23℃空氣中，此材料具有 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更小之電阻率，而宜是具有 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 或更小電阻率之一種導電

五、發明說明 (16)

材料。當繪畫或抹除操作使用由具有 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更小電阻率之導體所組成之顯示或抹除設備予以實施時，可能順暢地提供靜電荷在板屏上而使液晶對準，或容易移去靜電荷而自相對準狀態回復至液晶之起始狀態。其結果是，可容易獲得具有高對比之像及順暢抹除性能。在另一方面，如果導體的體積電阻率超過 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ ，則所記錄之像的對比變低，回應變成模糊，而可抹除性變得不足以不能獲得所需要之可抹除性除非重複許多次抹除操作。就可手寫之液晶板裝置而言，此趨勢不合宜。

本發明中，舉例而言，主要係將透明像形成在板屏之白／濁背景上。然而，白－濁度的像，相對原來之顯示，亦可在透明板屏中獲得。此可以經由首先，完全藉記錄構件提供靜電荷在板屏上而使液晶對準，其次，藉抹除構件自板屏上移去部份之靜電荷予以實施。

在本發明的可手寫之液晶板裝置中，將使用於顯示設備之記錄構件及使用於抹除設備之抹除構件各自電連接至電源及導電層。此處，必須將電的連接，不予假定為經由引出線之連接。舉例而言，人體是導電性，以致可能使用部份的人體供繪畫及抹除用。即，當經由一只手接觸適當部份的顯示設備時，一位操作員可通過經由另只手所持之記錄構件而觸摸板屏而藉以與上述顯示設備相同方式造成一個像。以相似方式，當經由一只手接觸適當部份的抹除設備時，該操作員可通過經由另只手所持之抹除構件而觸摸板屏而藉以與上述抹除設備相同方式，抹除所記錄

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (17)

之像。在此情況，亦可能用手或手指直接繪或擦一個像而不須任何記錄或抹除構件。

在本發明的可手寫之液晶板裝置中，記錄構件和抹除構件可以由一種金屬或銅、鐵、鋁、錫、鈮、金、銀、黃銅、不銹鋼等之合金所組成。亦可能使用各種金屬之氧化物例如錫、銦、銀、鋅、錳等；導電性聚合物例如聚吡啶、聚噻吩、聚苯胺等；及各種導電材料例如石墨、碳纖維等。

基於材料之特性，此等材料可以各種形式而使用。即：可以直接將某些此等材料形成爲線（引出線），接點（終端）或導電之織物。在另一方面，蓋覆塑膠膜、織物、非織造織物、橡膠、海綿、玻璃等的表面以此等材料之一容許產生導電之膜，導電之纖維、導電之橡膠、導電之海綿、導電之玻璃等。另種方式，將某些材料處理成爲顆粒或纖維，而可將經如此形成之顆粒或纖維與塑膠或橡膠相捏和而形成導電之塑膠，導電之橡膠、導電之多孔構件等。依照目的，可將此等產物聯合使用，或可予以更進一步處理以便使用作爲記錄構件或抹除構件。

經由使用一種導電性彈性材料，製成呈印模形式之記錄構件及／或抹除構件，可能經由接觸該印模在板屏上而容易顯示任何信件或任何圖型。另種方式是，使用具有經由一種透明或不透明導電之墨或導電之樹脂予以形成在其上之導電圖型之膜狀或片狀基體，可能容易同時顯示一種複雜形狀或圖型例如地圖等在板屏上。而且，製備書法筆

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (18)

型之導電纖維或彈性導電本體並使用它能使所記錄之像的筆劃極窄或極寬，好似它係用書法毛筆所寫一樣。

本發明的板裝置中之電源宜由實質上，直流電源所組成，此電源提供電勢差在導電層與記錄構件間，以便產生表面電勢在板屏上。可以使用任何電源甚至日光電池組，只要它滿足上述之要求。

在本發明的可手寫之液晶板裝置中，如果操作員與部份的抹除設備相接觸同時觸摸一部份之顯示裝置以便產生表面電勢在液晶板的板屏上時，有接收電震之可能率或死懼。因此欲考慮此一觀點。爲了對付此問題，發展出一種安全機構（或聯鎖）並提供予可手寫之液晶板裝置，爲的是防止電震發生即當操作員身體同時與顯示設備和抹除設備等部份相接觸。此處所使用之聯鎖，或在此可手寫之液晶板裝置中者係以此種構型而工作，在此構型中，電源通過顯示設備而提供表面電勢在板屏上，而顯示設備係被連接在其一個終端上，並將電源之另外終端連接至導電層上，而用以抹除板屏上所記錄之像的抹除設備則被連接至經連接至導電層之電源的該終端上。在此種構造中，聯鎖係作爲安全裝置而操作，它具有電的或機械之功能，因此使：當操作員之身體同時與顯示設備及抹除設備兩者相接觸時，使顯示和抹除等設備的各終端之至少一個適應於斷開。

除去聯鎖配置以外，將 $200\text{ K}\Omega$ 至 $100\text{ M}\Omega$ 的電阻每一者設置在電源的導電層側之終端與導電層間，在電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (19)

源的抹除構件側之終端與抹除構件間，及在導電層與抹除構件之間。此等電阻器供給一改良之安全性給可手寫之液晶板裝置，因此，如果使顯示設備及／或抹除設備與操作人之身體相接觸，則可能不會感到電震。就所產生之 50 至 1000 伏之電壓而論，容許此處所使用之電阻在自 200 K Ω 至 100 M Ω 的範圍內，更宜予以限制在自 1 M Ω 至 40 M Ω 之範圍內。限制電阻在此段範圍之原因是因為：如果當使用 1000 伏電源時，使顯示和抹除等設備的任何構件通過小於 200 K Ω 之電阻而與人體相接觸則產生電震至其上。在另一方面，如果採用超過 100 M Ω 之電阻，則由於與基體等之其他絕緣電阻之關係而發生電流漏洩，導致所產生電壓之壓降，或發生關於顯示和抹除等操作之回應的退化而導致不能實施顯示與抹除之順利操作。因為將可手寫之液晶板裝置配置以聯鎖設備及基於電阻之防止電震保護措施，所以該板裝置其安全性大為改進而可經由任何人使用而無畏懼或不安。

可將安全性經如此大為改進之可手寫之液晶板裝置應用至一種無繩型裝置上。在無繩型的可手寫之液晶板裝置中，電源係在其一個終端上予以連接至一導電層而電源的另外終端則通過電阻予以連接至一個表面電極它用作為供記錄用之開關的按鈕。該導電層亦通過一具電阻予以連接至另外之表面電極它用作為供抹除用之開關的按鈕。此處，供記錄和抹除用之各開關構成聯鎖之構造。經連接至電源的各終端之一上者是供記錄用開關之一系列 b 接點及供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(20)

抹除用開關之一系列 a 接點，而供記錄手開關的一系列 a 接點及供抹除用開關的一系列力點則被連接至電源之另外終端。使用此種配置，使用左手壓按它而接觸供記錄用開關的表面電極，一操作員經由使用右手本身而觸摸板表面或將記錄構件握在右手中而可繪出一記錄之像。在另一方面，使用左手壓按它而接觸供抹除用開關的表面電極，一操作員經由使用右手本身而觸摸板表面或將抹除構件握在右手中而可抹除所記錄之像。在兩種情況，不需要引出線，因此即使重複顯示和抹除許多次，沒有畏懼：各線被糾纏或斷裂，因此容許該可手寫的液晶板裝置簡單且難以崩潰。

在本發明的可手寫之液晶板裝置中，可設置一種自動停電裝置在供顯示設備用之電路上。因為在經預定之時間過去後，如果開關尚留在導電狀態則此裝置可自動切斷電源之開關，故可能使該裝置呈為電力節省型而不浪費電力。

在本發明的可手寫之液晶板裝置中，可將板屏及記錄和抹除等構件浸漬或蓋覆以一種油。另種方式是，可將一片聚合物膜蓋覆在此等項目上。使用此等處理，板屏將難以弄污。欲予使用之油應具有在 50% RH 及 23℃ 空氣中， $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；200℃ 或更高之沸點；水中不溶性及低表面張力。油的實例包括絕緣油、矽酮油、氟油等。作為聚合物，可以例示含氟之樹脂。重複顯示及抹除等操作在板屏上可能漸漸自經施加至板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (21)

屏上之手上留下油、汗、化粧品或任何其他污移歷長久之時間。此可能致使所施加之靜電荷容易移動而因此衰減，導致所記錄之像輪廓清晰度之退化及降低記憶保持和可抹除性。上述處理充作移去或防止此等不利影響。

在本發明的可手寫之液晶板裝置中，記錄之像的顯示與抹除係基於下列一種原理予以實施：靜電場之存在和不存在於液晶板之有液晶分散之聚合物層中而創造透明和不透明狀態在外部充電型之液晶顯示裝置上。更特別者，將有液晶分散之聚合物層中之液晶滴精細分散入其聚合物基體中並使液晶的分永沿著聚合物壁而對準。因此，當未供應靜電荷時，聚合物與液晶間之折射率差致使光散射並使液晶板呈白／濁色或不透明。在另一方面，如果將電場經由顯示設備，通過透明絕緣體層予以施加至有液晶分散之聚合物層，則使液晶以電場的方向予以定向。經由此種對準，聚合物和液晶中之折射率變得彼此大體上相同。其結果是，抑制了光散射而創造出透明區域，或將對比產生在板屏與所記錄之像間以便使板呈顯示狀態（圖1）。爲了抹除該像，將有液晶分散之聚合物層中所創造之電場經由抹除設備而去除。經由該項操作，將液晶帶回至起始狀態或其中無電荷存在之狀態，並使光再度散射而致使板屏呈白／濁狀態（圖3）。

依照具有上述構造之本發明的可手寫之液晶板裝置，對於任何人可能使手該等簡單顯示與抹除設備，經由手而容易寫和繪像並抹除所記錄之像，而不須複雜之裝置及冗

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (22)

長之操作。另外，縱使於顯示和抹除時實施電之操作，即：供應和移除電荷，該板裝置之安全性優良而不會畏懼造成對人身體之電震。

依照較早技藝，形成一種液晶顯示裝置因此使：將有液晶分散之聚合物層直接層合在導電層上。在此種液晶顯示裝置中，靜電荷的供應係由各種方法予以實施，舉例而言，例如，電壓施加、電暈放電、接觸電之充電等，因此，產生電場在各部份中（其中，提供有電荷）。雖然經如此產生之電場使液晶對準而形成像，但是靜電荷移動而因此隨著時間的過去而衰減。換言之，電場衰減並隨著時間而消失，以致將向列液晶的對準帶回至起始狀態，導致作為顯示裝置之記憶性能的不充足。然而，在本發明中，將高電阻層配置在導電層與有液晶分散之聚合物層間，以致顯著改進了記憶保持之性能。此現象可被認為是：高電阻層阻止靜電荷之移動，保持所記錄之像的電場（圖2），因此提供所記錄之像的記憶保持之優良性能，它不可能經由傳統式構造而予獲得。

在本發明的液晶顯示裝置中，所記錄之像部份中之靜電荷可以經由電連接導電層與記錄像之部份或透明絕緣體層的表面而容易移除以致此等兩個部份可能等電勢。其結果是，電場消失而使液晶的對準回到起始狀態。總之，抹除所記錄之像可以一種簡單方式予以實施（圖3）。在傳統式液晶顯示裝置中，停留在導電層的面上之有液晶分散之聚合物層中之靜電荷移動並隨著時間的過去而衰減，以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (23)

致失去有液晶分散之聚合物層的上部和下部等面間之靜電荷數量的平衡。此種電荷的不平衡難以自透明絕緣體層的表面移去或消除電場，而產生不良之可抹除性。然而，在本發明中，供應透明高電阻層亦改進可抹除性。此現象可被認為是高電阻層抑制靜電荷之移動，而保持了有液晶分散之聚合物層的上部和下部等面間之靜電荷數量的平衡，因此提供所記錄之像之優良可抹除性，它是經由傳統式構造不能獲得的。

通常，設置透明絕緣體層係爲了當實施記錄與抹除時保護有液晶分散之聚合物層之目的。即，供應是爲了防止有液晶分散之聚合物層（它充作顯示屏）免受由於經由其他構件之摩擦和磨損而容易受損。但是供應透明絕緣體層亦防止靜電荷自有液晶分散之聚合物層而衰減甚至在高濕度時，尤其在 20℃ 空氣中和 90% 相對濕度下。此使得所記錄之像清楚而不會隨著時間之過去，其輪廓上有模糊，並改進記憶保持性能及所記錄之像的可抹除性。此現象可被認為是：透明絕緣體層保持有液晶分散之聚合物層的上部與下部等面間靜電電荷數量的平衡。

根據本發明，在可手寫之液晶板裝置中，可以設置大尺寸之板屏而像的顯示及抹除可以自板屏之外部予以實施，此乃由於所使用之外部充電型的液晶板之特性。另外，所記錄之像的記憶保持性能優良且液晶板具有供實際使用之充分耐久性。而且，該可手寫之液晶板裝置係在考慮保護免受電震等之安全性下予以設計，甚至一個小孩可安全

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (24)

地操作此板裝置。因此，本發明之該裝置可適合於廣泛使用不僅供商業使用而且供玩具或比賽使用以及教育上使用。

實施例

實施例 1

敘述參照圖 4 至 6 而為之。

(a) 製備外部充電型的液晶顯示裝置：

使用具有由聚對苯二甲酸乙二酯膜所造成之基體 2 之鋁沉積之膜的沈積鋁層 (" #125 Metallumy TS" 係由 To-yo 金屬有限公司所造) 作為導電層 3，將具有下列組成之一種溶液施加至其上，予以乾燥並固化成為具有 3 μ m 乾膜厚度之高電阻透明層 4。

聚乙烯醇縮甲醛 (" DENKA FORMAL #20"，係由 DEN-KI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA 公司所造)，10 %
(在四氫呋喃溶液中) 9.0 g

聚異氰酸酯 (" TAKENATE D110N"，係由 Takeda 化學有限公司所造)。

施加具有下列組成之一種溶液，予以乾燥並固化而具有 7 μ m 乾膜厚度以便形成有液晶分散之聚合物層 7 其中將液滴小滴液精細分散入聚合物基體中。

聚乙烯醇縮甲醛 (" VINYLEC K-624" 係由 CHISSO 公司所造) 在四氫呋喃中 10 % 4.2 g

聚異氰酸酯 (" TAKENATE D110N"，係由 Takeda 化學

五、發明說明 (25)

有限公司所造)。

0 . 5 6 g

向列液晶 ("E44" , 由墨克公司所造)

0 . 3 6 g

使用黏合劑經層合在上述有液晶分散之聚合物層上者是具有 $9 \mu m$ 厚度之聚苯二甲酸乙二酯膜 ("TETRON膜 F" 由 TEIJIN 有限公司所造) 之透明絕緣體層 8 而完成外部充電型的液晶顯示裝置 1。

將透明高電阻層 4 與在 $20^{\circ}C$ 空氣中及 $90\% RH$ 下予以調整之有液晶分散之聚合物層 7 , 使用 D . C . 電源 ("PR - 630" 由 TORIO 公司所造) , 一具靜電計 ("TR8651" 由 Takeda Riken 有限公司所造) , 一具測量樣品室之絕緣電阻 ("TR42" 由 ADVANTEST 公司所造) 測量其體積電阻率。結果如下 :

透明高電阻層 $1.5 \times 10^{14} \Omega \cdot cm$

有液晶分散之聚合物層 $7.4 \times 10^{14} \Omega \cdot cm$

(b) 製備可手寫之液晶板裝置 :

經由使用上述外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1 , 以下列程序製備繩型的可手寫之液晶板裝置。

將外部充電型的液晶板 1 之導電層 3 連接至 D . C . 電源 9 之一個終端 10 上 , 使用未經舉例說明之 $1.5 V$ 乾電池 (U - 3 型) , 通過一系列的 $10 M \Omega$ 電阻 11 ,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (26)

引出線 1 2 和 $10\text{ M}\Omega$ 之另外電阻 1 3，電源 9 產生 600 V 之電壓在各終端間。將電源 9 之另外終端 1 4 連接至由導電之海綿 ("MOSPACP", FUJIMORI KOGYO 有限公司之產物) 所造成之記錄構件 2 0 (在 $50\% \text{ RH}$ 及 23°C 空氣中，此海綿具有 $5 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 體積電阻率)，係通過一系列的引出線 1 5，供記錄用之開關的接點 1 6，引出線 1 7，供抹除用之開關的 b 接點 1 8 及引出線 1 9。將另外之導電海線 ("MOSPACGS", FUJIMORE KOGYO 有限公司之產物) (在 $50\% \text{ RH}$ 及 23°C 空氣中，具有 $4 \times 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 體積電阻率) 通過下列一系列之單元予以連接作為抹除構件 2 7：引出線 2 1，供記錄用之開關的 b 接點，引出線 2 3，供抹除用之開關的 a 接點， $10\text{ M}\Omega$ 之電阻 2 5 和引出線 2 6 至引出線 1 2。

將大約 5 分鐘開關時間的定時器電路 (圖中未示) 併合在 U - 3 型 1.5 V 乾電池與電源 9 間作為自動停電裝置。

供記錄用之開關 2 8 包括 a 接點 1 6 和 b 接點 1 8，彼等相互聯結而形成一個聯鎖機構。供抹除用之開關 3 1 包括 b 接點 2 2 和 a 接點 2 4 彼等相互聯結而形成一個聯鎖機構。在通常狀態，供抹除用之開關的 b 接點 1 8 及供記錄用之開關的 b 接點 2 2 係各自呈相連接之狀態，而供記錄用之開關的 a 接點 1 6 及供抹除用之開關的 a 接點 2 4 則各自呈分離狀態。

如上所述，製成此具體實施例的可手寫之液晶板裝置

五、發明說明 (27)

。

(c) 記錄構件及記錄之像

筆型記錄構件：

使用記錄構件 20 將圖形記錄在液晶板 1 的板屏 29 上同時按開關 28 以便記錄。其結果是，表面電勢引起在板屏 29 上之記錄部份中而經如此形成之靜電場使有液晶分散之聚合物層 7 的液晶對準，以致可以顯示圖形的記錄像 30。

印模型記錄構件：

使用一種導電之海綿 ("MOSPAC P" , FUJIMORI KOGYO 有限公司之產物) (在 50 % TH 及 23 °C 空氣中具有 $5 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 體積電阻率) 製成一種印模 20' 作為記錄構件 20。使用印模 20'，使能同時容易記錄和顯示文字和圖形的像在板屏 29 上。

圖形膜型記錄構件：

將 $50 \mu\text{m}$ 聚對苯二甲酸乙二酯 ("TETRON膜 H7W"，係由 TEIJIN 有限公司所造) 形成為圖型膜 (圖中未示) 作為記錄構件 20，具有使用一種透明導電之墨 ("I-201"，由 Sumitomo 水汲有限公司所造之一種產物) 予以記錄或繪在其表面上之文字、圖形等。使用該圖形膜能同時記錄和顯示文字與圖形的像在板屏 29 上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(28)

畫法筆型記錄構件：

將前述之導電海綿(「MOSPAC P」, FUJIMORI KOGY-0有限公司之產物)形成為錐形而製成一種書法筆型記錄工具作為記錄構件20。使用該工具能造成不同較窄或較寬之記錄像的踪跡好似它係用書法毛筆所寫一樣。

(d) 抹除所記錄之像：

於抹除時，將板屏29上之所記錄之像30使用前述抹除構件27予以追蹤同時按供抹除用之開關。其結果是，可以移去所記錄之像30的靜電荷，便利於單獨抹除所意欲抹除之部份。

(e) 安全性

在此具體實施例的板裝置中，按壓供記錄用之開關28使供記錄用之開關的a接點16成為連接之狀態，它電連接終端14與記錄構件20。其結果是，電壓在導電層3與記錄構件20間上昇。而使記錄及／或繪圖操作能在液晶板1上。同時，供記錄用之開關的b接點22和供抹除用之開關的a接點24各自呈分離狀態，以致將抹除構件27自終端10而電分離。因此，無電壓可在記錄構件20與抹除構件27間上昇同時壓按供記錄用之開關28。因此，當操作員用手同時觸摸記錄構件20和抹除構件27時，同時壓按供記錄用之開關28，操作員不會

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (29)

感到電震。

當壓按供抹除用之開關 3 1 時，使供抹除用之開關的 a 接點 2 4 呈經連接之狀態，它電連接導電層 3 與抹除構件 2 7，而因此，此等兩部份變成等（電）位。其結果是，所記錄之像部份中之靜電荷可以經由使用拭除構件 2 7 摩擦板屏 2 9 予以移除而能擦除所記錄之像 3 0。同時，供記錄用之開關的 a 接點 1 6 及供抹除用之開關的 b 接點 1 8 各自呈分開狀態，以致使記錄構件 2 0 與終端 1 4 呈電切斷。因此，無電壓可上昇在記錄構件 2 0 與抹除構件 2 7 間，同時壓按供拭除用之開關 3 1。因此，當操作員同時用手觸摸記錄構件 2 0 和抹除構件 2 7 時，同時壓按拭除用之開關 3 1，操作員不會感到電震。

當同時壓按供記錄用之開關 2 8 及供抹除用之開關 3 1 時，使供抹除用之開關的 b 接點 1 8 與供記錄用之開關的 b 接點 2 2 呈分離狀態，因此，保持各自在終端 1 4 與記錄構件 2 0 間，和在終端 1 0 與抹除構件 2 7 間之電分離。

因此，當同時壓按兩個開關時，無電壓可上昇（在記錄構件 2 0 與抹除構件 2 7 間）。因此，當操作員同時用手觸摸記錄構件 2 0 和抹除構件 2 7 時，而在同時壓按供記錄用之開關 2 8 及供抹除用之開關 3 1，操作不會感到電震。

又，當帶電之板屏 2 9 和抹除構件 2 7 兩者同時經由操作員之手予以觸摸時，操作員不會感到電震。這是因為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (30)

：存在在抹除構件 2 7 與導電層 3 間之各電阻 2 5 和 1 3 抑制抹除構件 2 7 與板屏 2 9 間之電流至少 $30\ \mu\text{A}$ 。

而且，考慮一種情況其中，使液晶板的導電層 3 露出在外。在此情況，當記錄構件 2 0 和導電層 3 之經露出部份兩者同時經由操作員之手予以觸摸時，操作員不會感到電震。這是因為：存在在導電層 3 與電源 9 間之各電阻 1 3 和 1 1 抑制記錄構件 2 0 與導電層 3 間之電流至多 $30\ \mu\text{A}$ 。

(f) 電力節省

在此實例的板設備中，設置一種自動停電裝置。因此，如果留置該可手寫之液晶板而電源開關係開著，則在經預定之一段時期後可將電力自動切斷，因此避免浪費電能。

因此，完成了省電型的可手寫之液晶板設備其中，顯示與抹除等操作可以以簡單方式自板之外部予以重複實施，且它保證具有如此高安全性以致在任何使用之環境下，無電震會傷害操作員。

實施例 2

敘述參照圖 5 及圖 7 予以進行。

(a) 製備外部充電型的液晶顯示裝置：

一種外部充電型的液晶顯示裝置 1 以實例 1 中所述之相同方式予以製成。

五、發明說明 (31)

下列各層的體積電阻率係與實例 1 中相似之測量予以獲得。

透明高電阻層 $1 \cdot 5 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$

有液晶分散之聚合物層 $7 \cdot 4 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$

(b) 製造無繩型的可手寫之液晶板設備：

經由使用上述之外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1，以下列程序製成無繩型的可手寫之液晶板裝置。

將外部充電型的液晶板 1 之導電層 3 連接至 D · C · 電源 9 之一終端 10 上，使用未經舉例說明之 1 · 5 V 型乾電池，通過一系列的 10 M Ω 電阻 11，引出線 12 和另外 10 M Ω 電阻 13，該電源產生 600 V 電壓在各終端間。將電源 9 的另外終端 14 與下列一系列的單元相連接：引出線 15，供記錄用之開關的 a 接點 16，引出線 17，供抹除用之開關的 b 接點 18 及引出線 19 而至供記錄用之開關的接觸型表面電極 32。將供抹除用之開關的一個接觸型表面電極 33 通過一系列的引出線 21，供記錄用之開關的 b 接點 22，引出線 23，供抹除用之開關的 a 接點 24，10 M Ω 電阻 25 和引出線 26 予以連接至引出線 12。分開設置一個記錄構件 20 及一個抹除構件 27。該記錄構件 20 係由導電之海綿 (MOSPAC P[®]，FUJIMORI KOGYO 有限公司之產物) 所造成 (在 50 % RH 及 23 °C 空氣中，此導電之海綿具有 $5 \times 10^4 \Omega$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明 (32)

• c m 體積電阻率) 而抹除構件 2 7 係由導電之海綿 ("MOSPAC GS", FUJIMORE KOGYO 有限公司之產物) 所造成 (在 50%, 及 23°C 空氣中, 它具有 $4 \times 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 體積電阻率)。

將大約 5 分鐘關閉時間之定時器電路 (圖中未示出) 併合在 U-3 型 1.5 V 乾電池與電源 9 間作為自動停電裝置。

供記錄用之開關 2 8 包括 a 接點 1 6 和 b 接點 2 2, 彼等相互聯結而形成一個聯鎖機構。供抹除用之開關 3 1 包括 b 接點 1 8 和 a 接點 2 4 彼等相互聯結而形成一個聯鎖機構。在通常狀態, 供抹除用之開關的 b 接點 1 8 及供記錄用之開關的 b 接點 2 2 係各自呈相連接之狀態, 而供記錄用開關的 a 接點 1 6 及供抹除用之開關的 a 接點 2 4 則各自呈分離狀態。

如上所述, 製成此具體實施例的可手寫之液晶板裝置。

(c) 記錄之操作:

利用左手壓按供記錄用之開關 2 8 (連同觸摸供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2), 操作員使用握持在右手中之記錄構件 2 0 繪線在板屏 2 9 上。經由此操作, 獲得所記錄之像 3 0。

(d) 抹除操作:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (33)

利用左手壓按供抹除用之開關 3 1 (連同觸摸供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3) , 操作員使用握持在右手中之抹除構件 2 7 追蹤所記錄之像 3 0 而抹除該像。

於記錄及抹除時, 操作員之身體自然各自扮演電連接供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 與記錄構件 2 0 , 及供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 與抹除構件 2 7 的角色。

(e) 安全性

在此具體實施例的板裝置中, 按壓供記錄用之開關 2 8 使供記錄構用之開關的 a 接點 1 6 成為連接之狀態, 它電連接終端 1 4 與供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 。其結果是, 電壓在導電層 3 與接觸型表面電極 3 2 間上昇。在此時, 經握持在手中之接觸型表面電極 3 2 和記錄構件 2 0 係通過人體予以連接, 以致接觸型表面電極 3 2 與記錄構件 2 0 是等 (電) 位。其結果是, 在通常記錄操作時, 電壓在導電層 3 與記錄構件 2 0 間上昇。而使記錄及 / 或繪畫操作能顯現在液晶板 1 上。同時, 供記錄用之開關的 b 接點 2 2 和供抹除用之開關的 a 接點 2 4 和自呈分離狀態, 以致供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 與終端 1 0 呈電分離。因此, 無電壓可在供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 與供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 間上昇同時壓按供記錄用之開關 2 8 。因此, 當操作員觸摸供擦除用之開關的接觸型表面電極 3 3 同時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

壓按供記錄用之開關 2 8 時，操作員不會感到電震。

隨著壓按供抹除用之開關 3 1，使供抹除用之開關的 a 接點 2 4 呈經連接之狀態，它電連接導電層 3 與供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3。在此時，將經握持在手中之接觸型表面電極 3 3 與抹除構件 2 7 通過人體而相連接，以致接觸型表面電極 3 3 與抹除構件 2 7 呈等（電）位。其結果是，在通常抹除操作中，導電層 3 與抹除構件 2 7 是等電位。因此，所記錄之像部份中之靜電荷可以經由使用抹除構件 2 7 追蹤板屏 2 9 予以移除，而使所記錄之像 3 0 能抹除。同時，使供記錄用之開關的 a 接點 1 6 和供抹除用之開關的 b 接點 1 8 各自呈斷開狀態，以致使供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 與終端 1 4 呈電之分離。因此，無電壓可在供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 與供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 間上昇，同時壓按供抹除用之開關 3 1。因此，當操作員觸摸供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 同時壓按供抹除用之開關 3 1 時，操作員不會感到電震。

當同時壓按供記錄用之開關 2 8 及供抹除用之開關 3 1 時，使供抹除用之開關的 b 接點 1 8 與供記錄用之開關的 b 接點 2 2 呈分離狀態。因此，保持各自在終端 1 4 與供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2，和終端 1 0 與供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 間之電分離。

因此，操作員同時壓按供記錄用之開關 2 8 及供抹除用之開關 3 1 時，因為無電壓可上昇在供記錄用之開關的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (35)

接觸型表面電極 3 2 與供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 之間，所以操作員不會感到電震。

又，當帶電之板屏 2 9 和供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 兩者同時經由操作員之手予以觸摸時，操作員不會感到電震。這是因為：存在在供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 與導電層 3 間之各電阻 2 5 和 1 3 抑制供抹除用之開關的接觸型表面電極 3 3 與板屏 2 8 間之電流至多 $30\ \mu\text{A}$ 。

而且，考慮一種情況其中，使液晶板的導電層 3 露出在外。在此情況，當供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 和導電層 3 之經露出部份兩者同時經由操作員之手予以觸摸時，操作員不會感到電震。這是因為：存在在導電層 3 與電源 9 間之各電阻 1 3 和 1 1 抑制供記錄用之開關的接觸型表面電極 3 2 與導電層 3 間之電流至多 $30\ \mu\text{A}$ 。

(f) 電力節省

在實例的板設備中，設置一種自動停電裝置。因此，如果留置該可手寫之液晶板而電源開關係開著，則在經預定之一段時期後可將電力自動切斷，因此避免浪費電能。

因此，完成了省電型的可手寫之液晶板設備其中，顯示與抹除等操作可以簡單方式自板之外部予以重複實施，且它保證具有如此高安全性以致在任何使用之環境下，無電震會傷害操作員。另外，該設備具有高耐久性而無麻煩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (36)

例如繩的糾纏或斷掉，因為未採用繩。

實例 3

(a) 製備外部充電型的液晶顯示裝置：

除去將 $2\ \mu\text{m}$ 厚的聚對苯二甲酸乙二酯膜 ("KX43-42.0W" , Diafoil 有限公司之一種產物) 作為透明高電阻層 4 予以層合在實例 1 中之相同導電層 3 上以外，一種外部充電型的液晶顯示裝置 1 以實例 1 中所述之相同方式予以製成。

下層的體積電阻率係以與實例 1 中相似之測量予以獲得。

透明高電阻層 $7.5 \times 10^{14}\ \Omega \cdot \text{cm}$

(b) 製造可手寫之液晶板裝置：

經由使用上述之外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1，以與實例 1 中之相同方式製成可手寫之液晶板裝置。

實例 4

(a) 製造外部充電型的液晶顯示裝置：

一種外部充電型的液晶顯示裝置以與實例 1 相似方式予以製成。將具有下列組成之一種溶液施加在該裝置的透明絕緣體層 8 表面上作為防止污移之膜 (未示出) 以便在

五、發明說明 (37)

乾燥後其厚度為 $3 \mu m$ 。然後將該溶液乾燥並固化。

多元醇 ("CEFRAL COAT A201TB" 由中央玻璃有限公司所造)

六甲撐二異氰酸酯異氰尿酸酯 (聚異氰酸酯 : 由中央玻璃有限公司所造)

1 · 0 克

乙酸乙酯

1 6 · 0 克

(b) 製造可手寫之液晶板設備 :

經由使用上述之外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1 , 以與實例 1 中之相同方式製成可手寫之液晶板裝置。

比較性實例 1

(a) 製造外部充電型的液晶顯示裝置 :

除去未將透明高電阻層 4 設置在與實例 1 者相同之導電層 3 上以外 , 一種外部充電型的液晶顯示裝置以與實例 1 之相似方式而製成。

(b) 製造可手寫之液晶板裝置 :

經由使用上述外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1 , 可手寫之液晶板裝置以如實例 1 中之相同方式而製成。

比較性實例 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

五、發明說明 (38)

(a) 製造外部充電型的液晶顯示裝置：

經施加在與實例 1 者相同導電層 3 上者是下列各組成之一種混合物。然後，放置 $9\ \mu\text{m}$ 厚的聚對苯二甲酸乙酯膜（“TETRON膜 F”，FEIJIN有限公司之產物）並壓在上述所施加之膜上作為透明絕緣體層 8。將該裝置的膜面經由一種 UV 照射之裝置予以曝光歷 1 分鐘因此使：光固化發生，因此形成有液晶分散之聚合物層 7。因此，製成外部充電型的液晶顯示裝置。

環氧丙烯酸酯（“ARONIX M210”，Toagosei化學工業有限公司之產物）

1 · 2 g

丙烯酸 2 - 乙基己酯

1 · 8 g

苯偶姻 / 異丙醚

0 · 0 6 g

向列液晶（“E7”由默克公司所造）

7 · 0 g

直徑為 $12\ \mu\text{m}$ 之球粒子

0 · 0 0 5 g

（“MBX-12S”，由SEKISUI塑膠有限公司所造）

下層的體積電阻率係以與實例 1 中之相同測量予以獲得。

有液晶分散之聚合物層 $5 \cdot 6 \times 10^9\ \Omega \cdot \text{cm}$

(b) 製造可手寫之液晶板裝置：

經由使用上述之外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1，以如實例 1 中之相同方式製造成可手寫之液晶板裝置。

五、發明說明 (39)

比較例實例 3

(a) 製造外部充電型的液晶顯示裝置：

除去施加聚乙烯醇的水溶液 ("Gohsenol GH-17" , 係日本合成化學工業有限公司之產物) 。然後予以乾燥來代替透明高電阻層 2 以便在乾燥後其厚度為 $2 \mu m$ 以外，一種外部充電型的液晶顯示裝置 1 以與實例 1 相似方式而製成。

在 $20^{\circ}C$ 空氣中及 $90\% RH$ 下，該聚乙烯醇之體積電阻率是 $2 \cdot 1 \times 10^{11} \Omega \cdot cm$ 。

(b) 製造可手寫之液晶板裝置：

經由使用上述之外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1，以如實例 1 中之相同方式製成可手寫之液晶板裝置。

比較性實例 4

(a) 製造外部充電型的液晶顯示裝置：

除去未設置透明絕緣體層 8 以外，一種外部充電型的液晶顯示裝置 1 以與實例 1 相似方式而製成。

(b) 製造可手寫之液晶板裝置：

經由使用上述之外部充電型的液晶顯示裝置作為液晶板 1，以如實例 1 中之相同方式製成可手寫之液晶板裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (40)

。

對於上述各實例和比較性實例的每一可手寫之液晶板裝置，鑑定下列項目：

(1) 記錄性能

將每種可手寫之液晶板裝置留置在 20°C 空氣中及 90% 相對濕度 (縮寫成 RH) 之環境中來吸收水份。使用每種經如此弄濕之裝置，操作員使用記錄構件 20 繪一個記錄之像 30 在板屏 29 上同時壓按供記錄用之開關 28。然後使用一具 Macbeth 密度計 (RD-915 型) 測量像區域與無像區域間之密度差。

良好：像區域與無像區域間 0 · D 數值之差是 0.4 或更大。

劣：像區域與無像區域間 0 · D 數值之差小於 0.4 。

(2) 像保持記憶性能

將具有像 30 之每一可手寫之液晶板裝置留置在 20°C 空氣與 90% RH 下，並測量所記錄之像 30 的像保持時間。

良好：保持像歷 30 分鐘或更久，連同保持像區域與無像區域間 0 · D 數值之差在或高於 0.4 。

中等：保持像歷至少 10 分鐘但不到 30 分鐘，連同保持像區域與無像區域間 0 · D · 數值之差在或高於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明 (41)

0 . 4 。

劣：保持像不到 1 0 分鐘，連同保持像區域與無像區域間之 0 . D 數值之差在或高於 0 . 4 。

(3) 可抹除性

將每種可手寫之液晶板裝置留置在 2 0 °C 空氣和 9 0 % R H 下來吸收水份。使用經如此弄濕之裝置，操作員使用記錄構件 2 0 繪製記錄像 3 0 在板屏 2 9 上同時壓按供供記錄用之開關 2 8 。然後所記錄之像 3 0 經由使用抹除構件 2 7 來追蹤它予以抹除，同時壓按供抹除用之開關 3 1 。

良好：所抹除之像區域幾乎不能見（所抹除之區域的 0 . D 數值小於無像區域的 0 . D 數值加 0 . 0 5 ）

劣：所抹除之像區域清楚可知（所抹除之區域的 0 . D 數值是無像區域的 0 . D 數值加 0 . 0 5 或更大）

(4) 板的強度

將每一片液晶板使用具有 2 H 之鉛筆強度之物料在其表面上磨擦，並觀察損壞情況。

良好：無損壞

劣：將有液晶分散之層剝離並損壞。

(5) 防止污移之性能

將每一個可手寫之液晶板裝置留置在室溫環境中歷大

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (42)

約 1 月同時重複記錄及抹除操作。其後，再予鑑定上述項目 (2) 像保持記憶性能及 (3) 可抹除性。

良好：像保持記憶性能及可抹除性未退化。

劣：見到像保持記憶性能及可抹除性退化。

鑑定的結果顯示於表 1 中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (43)

表 1

	記錄 性能	像記憶 性能	可抹 除性	板之強度	保護污移 之性能
Ex. 1	良好	良好	良好	良好	劣
Ex. 2	良好	良好	良好	良好	劣
Ex. 3	良好	良好	良好	良好	劣
Ex. 4	良好	良好	良好	良好	良好
CEx. 1	良好	中等	劣	良好	劣
CEx. 2	良好	劣	劣	良好	劣
CEx. 3	良好	中等	劣	良好	劣
CEx. 4	良好	良好	劣	劣	劣

Ex. 實例 ; CEx. 比較性實例

四、中文發明摘要（發明之名稱：

可手寫的液晶板裝置

本發明提供外部充電之型式的液晶顯示裝置，包括一具屏幕（可將它以大尺寸製成）及自其外部，可將顯示和擦除等操作以簡單方式予以重複實施，且具有所記錄之影像的優良記憶保持性能及於應用時充分之持久性。本發明亦提供一種可手寫之液晶板裝置，其操作性，性能，安全性均優良，包括上述液晶顯示裝置作為液晶板。

依照本發明，外部充電型的液晶顯示裝置包括一種多層之構造以下列順序包括：一導電層，一個透明高電阻層具有在 20°C 空氣中，在 90% 相對濕度下 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；一個有液晶分散之聚合物層，其中將液晶精細分散入其聚合物基塊中，且它在 20°C 空氣中，在 90% 相對濕度下具有 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；及一個透明絕緣體層。

本發明的可手寫之液晶板裝置包括：

（A）由上述外部充電型之液晶顯示裝置所造成之液晶板，

（B）顯示設備用以顯示記錄之影像在液晶板的板表

英文發明摘要（發明之名稱：

附註：本案已向 日本 國（地區）申請專利、申請日期 1992.4.2 案號 108372

1992.2.7 4-56088

四、中文發明摘要（發明之名稱：

面上，及擦除設備用以擦除所記錄之影像；及

（C）一個電源用以產生表面電勢在液晶板的表面與利用顯示設備之導電層間；

其中，該顯示設備採用經電連接至電源之一終端上之一個記錄構件，在其另外終端上，將它連接至導電層；而擦除設備採用經電接至導電層之一個擦除構件。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝
訂
線

英文發明摘要（發明之名稱：

附註：本案已向

國（地區）申請專利、申請日期：

案號：

六、申請專利範圍

1. 一種外部充電型的可手寫之液晶板裝置，主要包括：

一種導電層；

一個透明高電阻層，於 20℃ 空氣中及 90% 相對濕度下，具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；

一個有液晶分散之聚合物層其中，將液晶精細分散入其聚合物基體中，該層在 20℃ 空氣中及 90% 相對濕度下具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；及

一個透明絕緣體層；

其中，所有各層係以該順序予以連續形成各層。

2. 如申請專利範圍第 1 項之外部充電型的液晶顯示裝置，其中，高電阻層包括具有交聯構造之一種聚合物或薄膜。

3. 如申請專利範圍第 1 項之外部充電型的液晶顯示裝置，其中，該有液晶分散之聚合物層的聚合物基體係由具有交聯構造之一種聚合物所組成。

4. 一種可手寫之液晶板裝置包括：

(A) 外部充電型的液晶板主要包括：一個導電層；一個透明高電阻層（在 90% 相對濕度和 20℃ 空氣中具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率）；一個有液晶分散之聚合物層其中將液晶精細分散在其聚合物基體中，該層在 20℃ 空氣中及 90% 相對濕度下具有 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大之體積電阻率；及一透明絕緣體層，其中所有各層係以該順序予以連續形成各層；

六、申請專利範圍

(B) 顯示設備用以顯示記錄之像在液晶板的板表面上，及抹除設備用以抹除所記錄之像；及

(C) 電源用以產生表面電勢在液晶板之表面與顯示設備之導電層間；

其中，該顯示設備採用經電連接至電源的一終端上之記錄構件，在其另外終端，將它連接至導電層；及

抹除設備採用經電連接至導電層之抹除構件。

5．如申請專利範圍第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，高電阻層包括具有交聯構造之一種聚合物或薄膜。

6．如申請專利範圍第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，該有液晶分散之聚合物層的聚合物基體係由具有交聯構造之一種聚合物所組成。

7．如申請專利範圍第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，電連接電源與記錄構件之引出線，記錄構件本身，電連接導電層與抹除構件之引出線及抹除構件本身均具有在 23°C 及 50% 相對濕度下 $10^{12}\Omega \cdot \text{cm}$ 或更小之各自體積電阻率。

8．如申請專利範圍第4項之可手寫之液晶板裝置，其中將 $200\text{K}\Omega$ 至 $100\text{M}\Omega$ 之電阻電連接至少在電源的一個終端與導電層間，在電源的一個終端與抹除構件及在導電層與抹除構件間。

9．如申請專利範圍第4項之可手寫之液晶板裝置，其中，將包括顯示設備和抹除設備之電路電置以一種聯鎖裝置用以防止發生電震。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

1 0 · 如申請專利範圍第 4 項之可手寫之液晶板裝置，其中，將顯示設備與抹除設備配置以一種自動停電裝置。

1 1 · 如申請專利範圍第 4 項之可手寫之液晶板裝置，其中，使該板的板表面，或記錄構件和抹除構件歷經一種防污移之處理。

1 2 · 如申請專利範圍第 4 項之可手寫之液晶板裝置，其中，記錄構件及／或抹除構件包括具有導電物料之圖型形成在其上之膜狀或片狀基體。

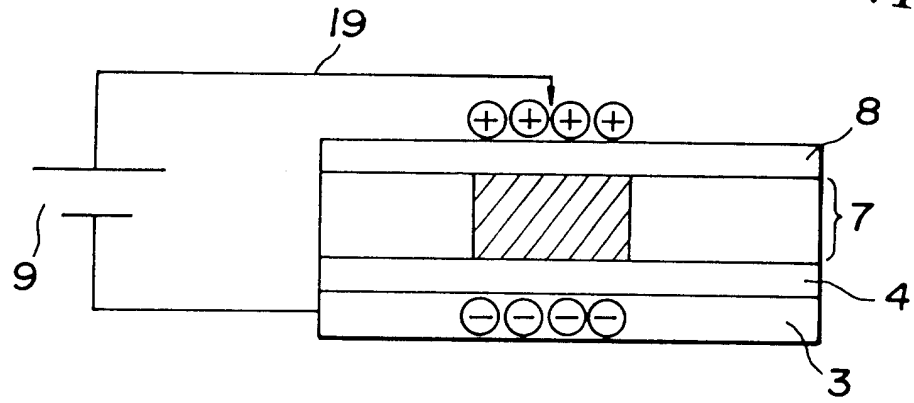
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

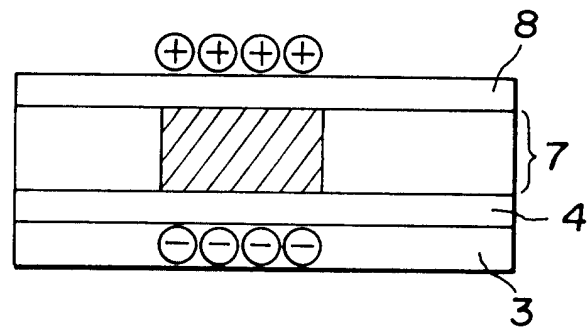
214532

第 1 圖

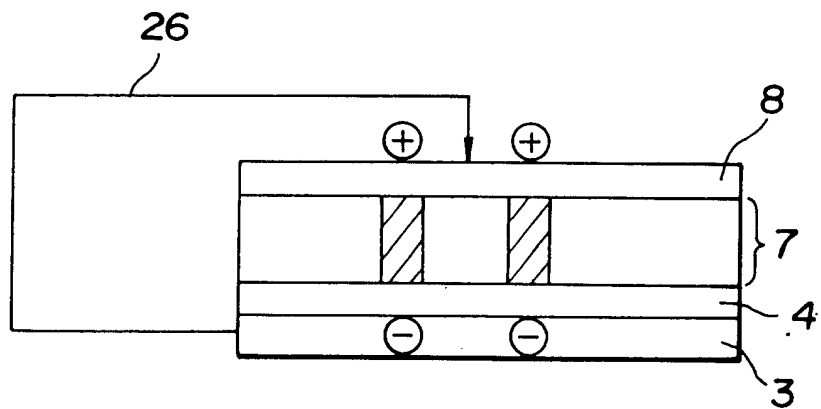
718902



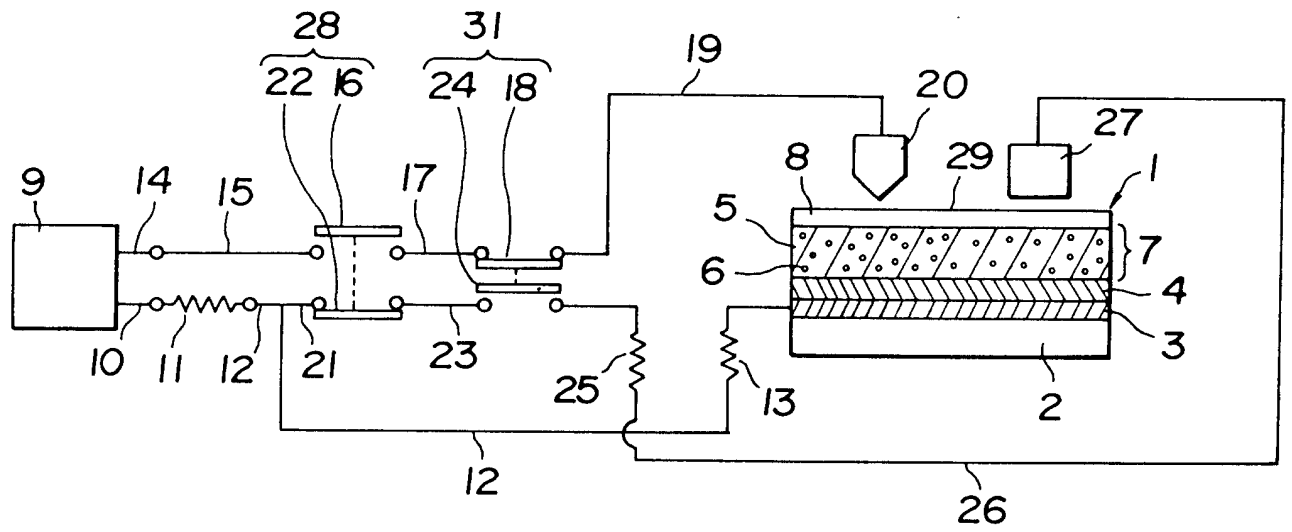
第 2 圖



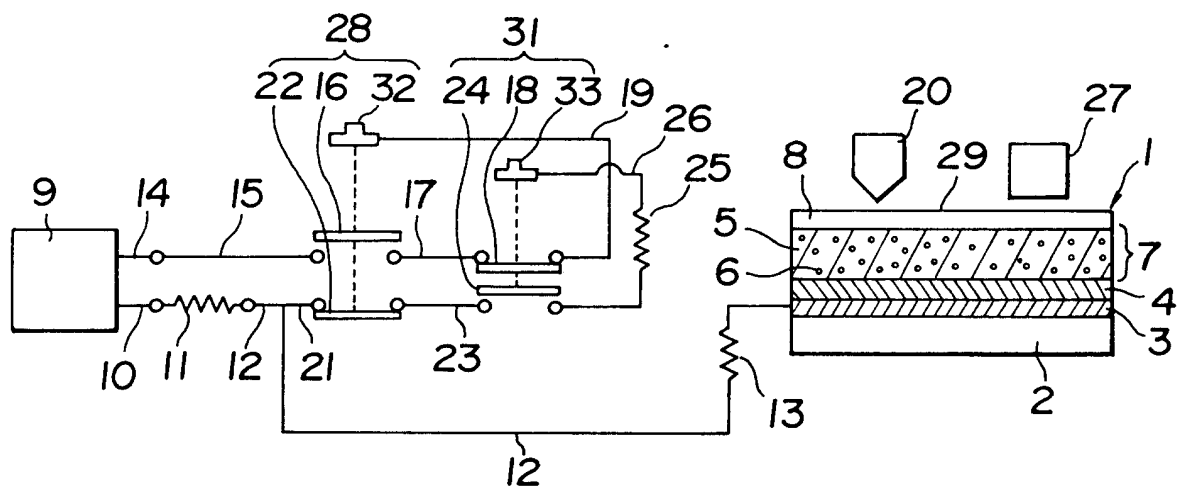
第 3 圖



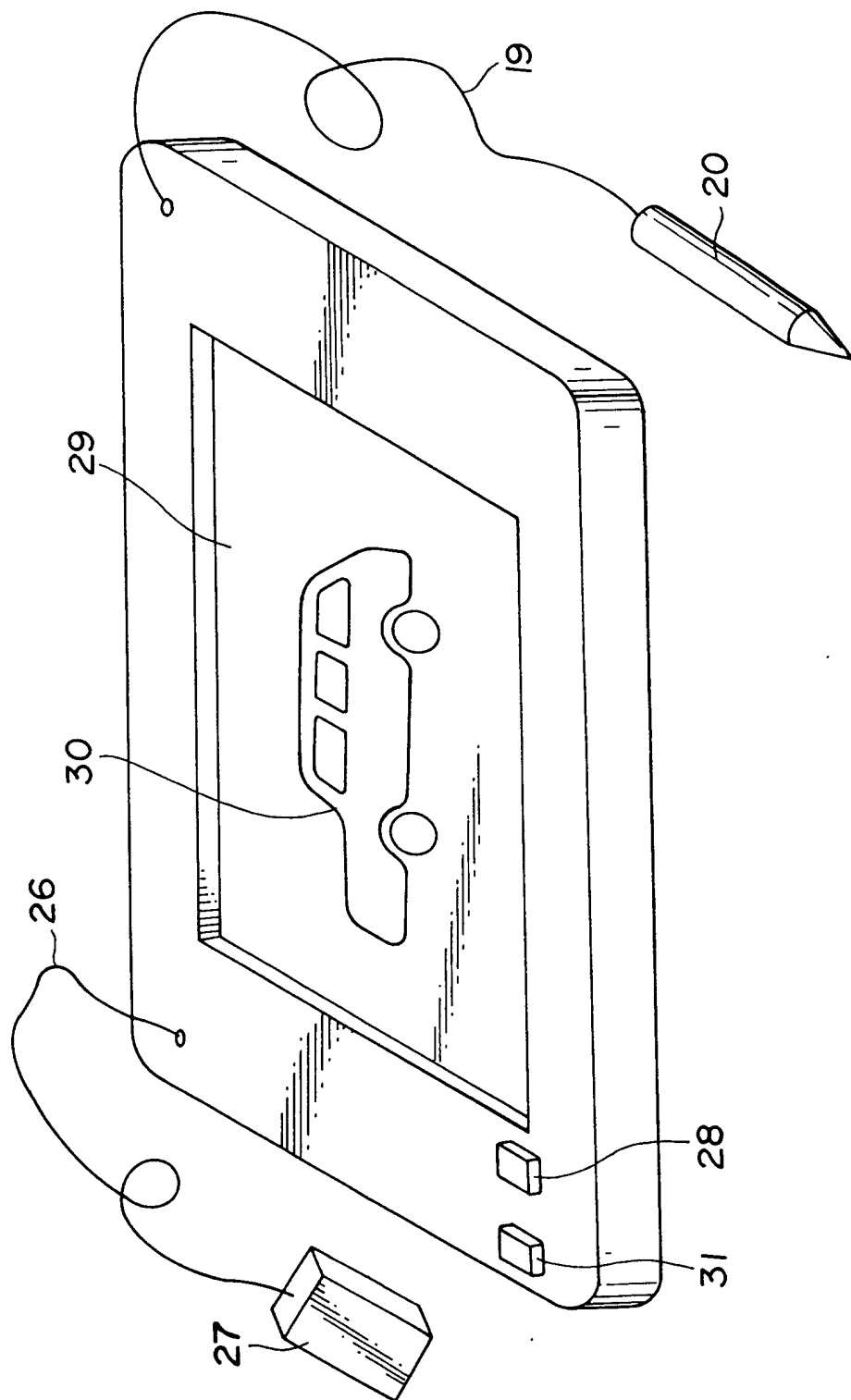
第 4 圖



第 5 圖



第.6 圖



第 7 圖

