



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I423729 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 11 日

(21) 申請案號：099129325

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 31 日

(51) Int. Cl. : **H05B37/02 (2006.01)**

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORP. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72) 發明人：林勇旭 LIN, YUNG HSU (TW)；鍾竣帆 CHUNG, CHUN FAN (TW)；何宇璽 HO, YU HSI (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW	I309919	TW	201009788A
CN	1106584C	US	6333623B1
US	2010/0020057A1		

審查人員：陳昭雯

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：8 共 0 頁

(54) 名稱

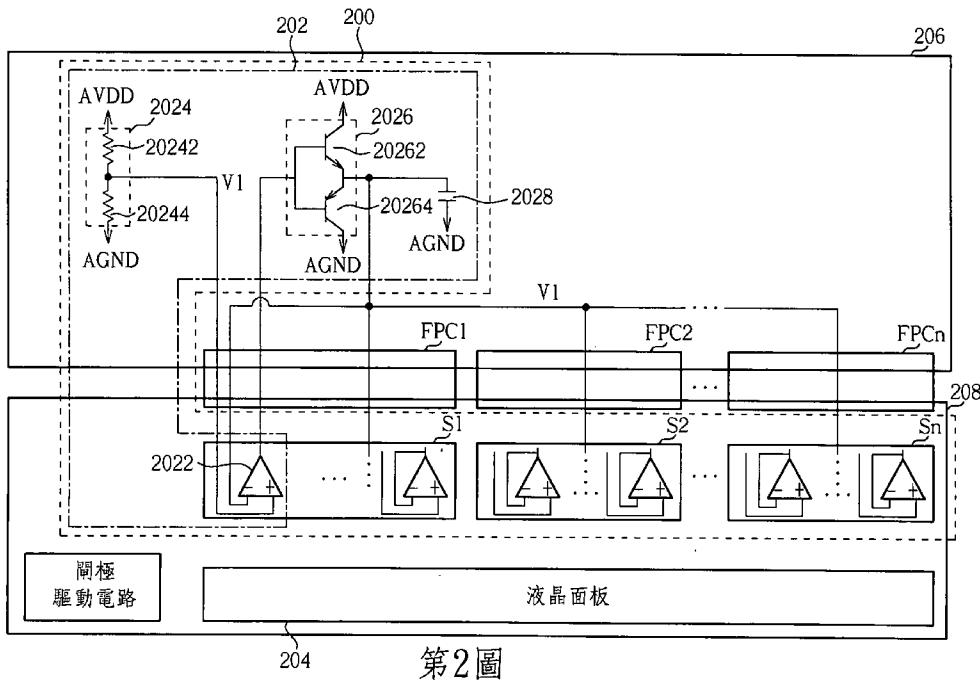
整合放大器的源級驅動器

SOURCE DRIVER HAVING AMPLIFIERS INTEGRATED THEREIN

(57) 摘要

源級驅動器包含至少一源級驅動單元和一電壓源產生電路。該電壓源產生電路係用以產生該至少一源級驅動單元所需的一第一電壓，其中該電壓源產生電路所包含的一第一放大器係整合於該至少一源級驅動單元中的一源級驅動單元，以及該第一電壓係用以供應至該至少一源級驅動單元。

A source driver includes at least one source driving unit and a voltage source generation circuit. The voltage source generation circuit is used for generating a first voltage provided for the at least one source driving unit. The voltage source generation circuit includes a first amplifier integrated in a source driving unit of the at least one source driving unit. The first voltage is provided to the at least one source driving unit.



第2圖

- 200 . . . 源級驅動器
- 202 . . . 電壓源產生電路
- 2022 . . . 第一放大器
- 2024 . . . 第一分壓電路
- 2026 . . . 第一推挽式放大器
- 2028 . . . 第一電容
- 20242 . . . 第一電阻
- 20244 . . . 第二電阻
- 20262 . . . 第一雙載子電晶體
- 20264 . . . 第二雙載子電晶體
- 204 . . . 液晶面板
- 206 . . . 印刷電路板
- 208 . . . 基板
- S1-Sn . . . 源級驅動單元
- FPC1-FPCn . . . 軟性印刷電路板
- V1 . . . 第一電壓
- AVDD . . . 高電壓
- AGND . . . 低電壓

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99129325

※申請日： 2010.03.21 ※IPC 分類：H05B 37/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

整合放大器的源級驅動器/SOURCE DRIVER HAVING AMPLIFIERS
INTEGRATED THEREIN

二、中文發明摘要：

源級驅動器包含至少一源級驅動單元和一電壓源產生電路。該電壓源產生電路係用以產生該至少一源級驅動單元所需的一第一電壓，其中該電壓源產生電路所包含的一第一放大器係整合於該至少一源級驅動單元中的一源級驅動單元，以及該第一電壓係用以供應至該至少一源級驅動單元。

三、英文發明摘要：

A source driver includes at least one source driving unit and a voltage source generation circuit. The voltage source generation circuit is used for generating a first voltage provided for the at least one source driving unit. The voltage source generation circuit includes a first amplifier integrated in a source driving unit of the at least one source driving unit. The first voltage is provided to the at least one source driving unit.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200	源級驅動器
202	電壓源產生電路
2022	第一放大器
2024	第一分壓電路
2026	第一推挽式放大器
2028	第一電容
20242	第一電阻
20244	第二電阻
20262	第一雙載子電晶體
20264	第二雙載子電晶體
204	液晶面板
206	印刷電路板
208	基板
S1-Sn	源級驅動單元
FPC1-FPCn	軟性印刷電路板
V1	第一電壓
AVDD	高電壓
AGND	低電壓

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種源級驅動器，尤指一種整合放大器的源級驅動器。

【先前技術】

液晶面板的圖幀速率(Frame rate)、尺寸、解析度及源級驅動器的輸出負載，隨著液晶面板發展而快速增加，導致源級驅動器的溫度及功率消耗變為設計液晶面板的重要問題。

請參照第 1A 圖和第 1B 圖，第 1A 圖係為先前技術說明源級驅動器 100 之示意圖，第 1B 圖係為先前技術說明具有額外半電壓源的源級驅動器 110 之示意圖。如第 1A 圖所示，第 1A 圖中的源級驅動器 100 的放大器 102 和放大器 104 的跨壓係為高電壓 AVDD 減去低電壓 AGND，其中放大器 102 係用以驅動奇數資料線稱為正極性輸出(positive output stage)放大器，放大器 104 係用以驅動偶數資料線稱為負極性輸出(negative output stage)放大器。如第 1B 圖所示，源級驅動器 110 具有額外的半電壓源(可產生半電壓 VH)。因此，源級驅動器 110 的放大器 1102 的跨壓是高電壓 AVDD 減去半電壓 VH，而放大器 1104 的跨壓是半電壓 VH 減去低電壓 AGND。因為放大器 1102 和放大器 1104 的跨壓降低，所以溫度及功率消耗顯著的減少。但是源級驅動器 110 需要額外的半電壓源，因此，具有源

級驅動器 110 的成本亦隨之增加。

【發明內容】

本發明的一實施例提供一種整合放大器的源級驅動器。該源級驅動器包含至少一源級驅動單元和一電壓源產生電路。該至少一源級驅動單元中的每一源級驅動單元係用以驅動一液晶面板上相對應的至少一條資料線；及該電壓源產生電路係用以產生該至少一源級驅動單元所需的一第一電壓，其中該電壓源產生電路所包含的一第一放大器係整合於該至少一源級驅動單元中的一源級驅動單元。

本發明提供的整合放大器的源級驅動器，係利用電壓源產生電路產生每一源級驅動單元內的奇數級放大器與偶數級放大器所需的半電壓。因此，本發明可減少源級驅動器的消耗功率，另外，源級驅動器整合放大器可以減少印刷電路板上電源的設計複雜度及減少元件，以降低成本。

【實施方式】

請參照第 2 圖，第 2 圖係為本發明的一實施例說明整合放大器的源級驅動器 200 的示意圖。源級驅動器 200 包含複數個源級驅動單元 S1-Sn 及電壓源產生電路 202。複數個源級驅動單元 S1-Sn 中的每一源級驅動單元有複數個用以驅動液晶面板 204 上相對應的資料線的放大器；電壓源產生電路 202 係用以產生複數個源級驅動單元 S1-Sn 內放大器所需的第一電壓 V1，電壓源產生電路 202 包含第

一放大器 2022、第一分壓電路 2024、第一推挽式放大器 2026 及第一電容 2028，其中第一放大器 2022 係整合於源級驅動單元 S1 內，用以輸出第一電壓 V1。因為源級驅動單元 S2-Sn 中亦有複數個放大器，因此本發明並不受限於將第一放大器 2022 整合於源級驅動單元 S1 之內，第一放大器 2022 亦可分別整合於其他源級驅動單元之內。

第一分壓電路 2024 具有第一端，耦接於高電壓 AVDD，第二端耦接於低電壓 AGND，及第三端耦接於第一放大器 2022 的第一輸入端，用以輸出第一電壓 V1。第一分壓電路 2024 包含第一電阻 20242 及第二電阻 20244。第一電阻 20242 具有第一端耦接於第一分壓電路 2024 的第一端，及第二端耦接於第一分壓電路 2024 的第三端。第二電阻 20244 具有第一端，耦接於第一電阻 20242 的第二端，及第二端耦接於第一分壓電路 2024 的第二端。因為在第二圖的實施例中，第一電阻 20242 和第二電阻 20244 的阻值相同，所以第一電壓 V1 係為高電壓 AVDD 與低電壓 AGND 之和的一半。但本發明並不受限於第一電阻 20242 和第二電阻 20244 的阻值相同，第一電阻 20242 和第二電阻 20244 的阻值亦可不同。第一電壓 V1 係用以供給每一源級驅動單元中的複數個放大器，其中每一放大器係用以驅動一條資料線(data line)。

第一推挽式放大器 2026 係位於複數個源級驅動單元 S1-Sn 之外的印刷電路板 206 上，其中印刷電路板 206 係利用複數個軟性印刷電路板(flexible printing circuit board, FPCB)FPC1-FPCn 和複數個源

級驅動單元 S1-Sn 所在的基板 208 電性連接。第一推挽式放大器 2026 具有第一端，耦接於第一放大器 2022 的輸出端，第二端耦接於高電壓 AVDD，第三端耦接於低電壓 AGND，及第四端耦接於第一放大器 2022 的第二輸入端，用以輸出第一電壓 V1。第一推挽式放大器 2026 包含第一雙載子電晶體 20262 與第二雙載子電晶體 20264，其中第一雙載子電晶體 20262 係為 NPN 型雙載子電晶體，以及第二雙載子電晶體 20264 係為 PNP 型雙載子電晶體。第一雙載子電晶體 20262 具有第一端，耦接於第一推挽式放大器 2026 的第二端，第二端耦接於第一推挽式放大器 2026 的第一端，及第三端耦接於第一推挽式放大器 2026 的第四端。第二雙載子電晶體 20264 具有第一端，耦接於第一推挽式放大器 2026 的第四端，第二端耦接於第一推挽式放大器 2026 的第一端，及第三端耦接於第一推挽式放大器 2026 的第三端。第一電容 2028 係耦接於第一推挽式放大器 2026 的第四端，用以穩定第一電壓 V1。

如第 2 圖所示，第一分壓電路 2024 係透過第一電阻 20242 和第二電阻 20244，產生第一電壓 V1，並輸出至第一放大器 2022 的第一輸入端。而因為第一推挽式放大器 2026 的第四端係耦接於第一放大器 2022 的第二輸入端，所以第一推挽式放大器 2026 的第四端亦輸出第一電壓 V1，且第一電壓 V1 透過複數個軟性印刷電路板 FPC1-FPCn 給複數個源級驅動單元 S1-Sn 內的複數個放大器使用。

請參照第 3 圖，第 3 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大

器的源級驅動器 300 的示意圖。源級驅動器 300 和源級驅動器 200 的差別在於源級驅動器 300 內的電壓源產生電路 302 係將第一推挽式放大器 2026 整合於源級驅動單元 S1 內，但本發明並不受限將第一推挽式放大器 2026 整合於源級驅動單元 S1 之內，第一推挽式放大器 2026 亦可整合於其他源級驅動單元之內。另外，源級驅動器 300 其餘的操作原理皆和源級驅動器 200 相同，在此不再贅述。

請參照第 4 圖，第 4 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大器的源級驅動器 400 的示意圖。源級驅動器 400 和源級驅動器 200 的差別在於源級驅動器 400 內的電壓源產生電路 402 另包含第二放大器 4022、第二分壓電路 4024、第二推挽式放大器 4026 及第二電容 4028，其中第二放大器 4022 係整合於源級驅動單元 S1 之內。但本發明並不受限於將第二放大器 4022 整合於源級驅動單元 S1 之內，第二放大器 4022 亦可整合於其他源級驅動單元之內。

第二分壓電路 4024 具有第一端，耦接於高電壓 AVDD，第二端耦接於低電壓 AGND，及第三端耦接於第二放大器 4022 的第一輸入端，用以輸出第二電壓 V2。第二分壓電路 4024 包含第三電阻 40242 及第四電阻 40244。第三電阻 40242 具有第一端耦接於第二分壓電路 4024 的第一端，及第二端耦接於第二分壓電路 4024 的第三端。第四電阻 40244 具有第一端，耦接於第三電阻 40242 的第二端，及第二端耦接於第二分壓電路 4024 的第二端。因為在第四圖的實施例中，第三電阻 40242 和第四電阻 40244 的阻值相同，所以第二電

壓 V2 係為高電壓 AVDD 與低電壓 AGND 之和的一半。但本發明並不限於第三電阻 40242 和第四電阻 40244 的阻值相同，第三電阻 40242 和第四電阻 40244 的阻值相同亦可不同。而第一電壓 V1 係用以供給每一源級驅動單元中的驅動奇數資料線的放大器和第二電壓 V2 係用以供給每一源級驅動單元中的驅動偶數資料線的放大器，其中每一放大器係用以驅動一條資料線(data line)。

第二推挽式放大器 4026 係位於複數個源級驅動單元 S1-Sn 之外的印刷電路板 206 上，其中印刷電路板 206 係利用複數個軟性印刷電路板(flexible printing circuit board, FPCB)FPC1-FPCn 和複數個源級驅動單元 S1-Sn 所在的基板 208 電性連接。第二推挽式放大器 4026 具有第一端，耦接於第二放大器 4022 的輸出端，第二端耦接於高電壓 AVDD，第三端耦接於低電壓 AGND，及第四端耦接於第二放大器 4022 的第二輸入端，用以輸出第二電壓 V2。第二推挽式放大器 4026 包含第三雙載子電晶體 40262 與第四雙載子電晶體 40264，其中第三雙載子電晶體 40262 係為 NPN 型雙載子電晶體，以及第四雙載子電晶體 40264 係為 PNP 型雙載子電晶體。第三雙載子電晶體 40262 具有第一端，耦接於第二推挽式放大器 4026 的第二端，第二端耦接於第二推挽式放大器 4026 的第一端，及第三端耦接於第二推挽式放大器 4026 的第四端。第四雙載子電晶體 40264 具有第一端，耦接於第二推挽式放大器 4026 的第四端，第二端耦接於第二推挽式放大器 4026 的第一端，及第三端耦接於第二推挽式放大器 4026 的第三端。第二電容 4028 係耦接於第二推挽式放大器 4026 的

第四端，用以穩定第二電壓 V2。

如第 4 圖所示，第二分壓電路 4024 係透過第三電阻 40242 和第四電阻 40244，產生第二電壓 V2，並輸出至第二放大器 4022 的第一輸入端。而因為第二推挽式放大器 4026 的第四端係耦接於第二放大器 4022 的第二輸入端，所以第二推挽式放大器 4026 的第四端亦輸出第二電壓 V2，且第二電壓 V2 透過複數個軟性印刷電路板 FPC1-FPCn 給複數個源級驅動單元 S1-Sn 內的複數個放大器使用。

另外，源級驅動器 400 其餘的操作原理皆和源級驅動器 200 相同，在此不再贅述。

請參照第 5 圖，第 5 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大器的源級驅動器 500 的示意圖。源級驅動器 500 和源級驅動器 400 的差別在於源級驅動器 500 內的電壓源產生電路 502 係將第一推挽式放大器 2026 和第二推挽式放大器 4026 整合於源級驅動單元 S1 內，但本發明並不受限將第二推挽式放大器 4026 整合於源級驅動單元 S1 之內，第二推挽式放大器 4026 亦可整合於其他源級驅動單元之內。另外，源級驅動器 500 其餘的操作原理皆和源級驅動器 400 相同，在此不再贅述。

請參照第 6 圖，第 6 圖係為本發明的一實施例說明整合放大器的源級驅動器 600 的示意圖。源級驅動器 600 包含複數個源級驅動

單元 S1-Sn 及電壓源產生電路 602。電壓源產生電路 602 包含第三放大器 6022、第五電阻 60242、第六電阻 60244 及第三電容 6028，其中第三放大器 6022 係整合於複數個源級驅動單元 S1-Sn 中的源級驅動單元 S1 內，但本發明並不受限於將第三放大器 6022 整合於源級驅動單元 S1 之內，第三放大器 6022 亦可整合於其他源級驅動單元之內。第五電阻 60242 和第六電阻 60244 的阻值相同，係用以產生第一電壓 V1，且第一電壓 V1 輸入至第三放大器 6022 的第一輸入端和源級驅動單元 S2-Sn 中的每一源級驅動單元之內的放大器 OP2-OPn 的第一輸入端。但本發明並不受限於第五電阻 60242 和第六電阻 60244 的阻值相同，第五電阻 60242 和第六電阻 60244 的阻值相同亦可不同。放大器 OP2-OPn 的輸出端則輸出第一電壓 V1，第一電壓 V1 係用以供給源級驅動單元 S1-Sn 中的複數個放大器。另外，源級驅動器 600 其餘的操作原理皆和源級驅動器 200 相同，在此不再贅述。

請參照第 7 圖，第 7 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大器的源級驅動器 700 的示意圖。源級驅動器 700 和源級驅動器 600 的差別在於源級驅動器 700 內的電壓源產生電路 702 另包含第四放大器 7022、第七電阻 70242、第八電阻 70244 及第四電容 7028，其中第四放大器 7022 係整合於源級驅動單元 S1 之內。但本發明並不受限於將第四放大器 7022 整合於源級驅動單元 S1 之內，第四放大器 7022 亦可整合於其他源級驅動單元之內。

第七電阻 70242 和第八電阻 70244 的阻值相同，係用以產生第二電壓 V_2 ，且第二電壓 V_2 輸入至第四放大器 7022 的第一輸入端和源級驅動單元 S_2-S_n 的每一源級驅動單元之內的放大器 AOP_2-AOP_n 的第一輸入端。但本發明並不受限於第七電阻 70242 和第八電阻 70244 的阻值相同，第七電阻 70242 和第八電阻 70244 的阻值亦可不同。放大器 AOP_2-AOP_n 的輸出端則輸出第二電壓 V_2 ，而第一電壓 V_1 係用以供給每一源級驅動單元中的驅動奇數資料線的放大器和第二電壓 V_2 係用以供給每一源級驅動單元中的驅動偶數資料線的放大器。另外，源級驅動器 700 其餘的操作原理皆和源級驅動器 600 相同，在此不再贅述。

綜上所述，本發明提供的整合放大器的源級驅動器，係利用電壓源產生電路產生每一源級驅動單元內的正輸出級放大器與負輸出級放大器所需的半電壓。因此，本發明可減少源級驅動器的消耗功率，另外，源級驅動器整合放大器可以減少印刷電路板上電源的設計複雜度及元件，以降低成本。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖係為先前技術說明源級驅動器之示意圖。

第 1B 圖係為先前技術說明具有額外半電壓源的源級驅動器之示意

圖。

第 2 圖係為本發明的一實施例說明整合放大器的源級驅動器的示意圖。

第 3 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大器的源級驅動器的示意圖。

第 4 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大器的源級驅動器的示意圖。

第 5 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大器的源級驅動器的示意圖。

第 6 圖係為本發明的一實施例說明整合放大器的源級驅動器的示意圖。

第 7 圖係為本發明的另一實施例說明整合放大器的源級驅動器的示意圖。

【主要元件符號說明】

100、110、200、300、400、500 、600、700	源級驅動器
202、302、402、502、602、702	電壓源產生電路
102、104、1102、1104	放大器
2022	第一放大器
4022	第二放大器
6022	第三放大器
7022	第四放大器

2024	第一分壓電路
4024	第二分壓電路
2026	第一推挽式放大器
4026	第二推挽式放大器
2028	第一電容
4028	第二電容
6028	第三電容
7028	第四電容
20242	第一電阻
20244	第二電阻
40242	第三電阻
40244	第四電阻
60242	第五電阻
60244	第六電阻
70242	第七電阻
70244	第八電阻
20262	第一雙載子電晶體
20264	第二雙載子電晶體
204	液晶面板
206	印刷電路板
208	基板
S1-Sn	源級驅動單元
FPC1-FPCn	軟性印刷電路板

V1

第一電壓

V2

第二電壓

AVDD

高電壓

AGND

低電壓

七、申請專利範圍：

1. 一種整合放大器的源級驅動器，包含：
 - 至少一源級驅動單元，設於一基板上，每一源級驅動單元係用以驅動一液晶面板上相對應的至少一條資料線；及
 - 一電壓源產生電路，用以產生該至少一個源級驅動單元所需的一第一電壓，其中該電壓源產生電路包含：
 - 一第一分壓電路，設於該基板之外的一印刷電路板上，該第一分壓電路具有：
 - 一第一端，耦接於一高電壓；
 - 一第二端，耦接於一低電壓；及
 - 一第三端，用以輸出該第一電壓；
 - 一第一放大器，設於該基板上並整合於該至少一源級驅動單元中的一源級驅動單元，該第一放大器具有：
 - 一第一輸入端，耦接於該第一分壓電路的該第三端，用以接收該第一電壓；
 - 一第二輸入端；及
 - 一輸出端；及
 - 一第一推挽式放大器，設於該印刷電路板上，該第一推挽式放大器具有：
 - 一第一端，耦接於該第一放大器的該輸出端；
 - 一第二端，耦接於該高電壓；
 - 一第三端，耦接於該低電壓；及

一第四端，耦接於該第一放大器的該第二輸入端，用以輸出該第一電壓。

2. 如請求項 1 所述之源級驅動器，其中該電壓源產生電路另包含：
 - 一第一電容，耦接於該第一推挽式放大器的第四端，用以穩定該第一電壓，其中該第一電壓係用以供應至該至少一個源級驅動單元。
3. 如請求項 1 所述之源級驅動器，其中該第一分壓電路包含：
 - 一第一電阻，具有一第一端，耦接於該第一分壓電路的第一端，及一第二端，耦接於該第一分壓電路的第三端；及
 - 一第二電阻，具有一第一端，耦接於該第一電阻的第二端，及一第二端，耦接於該第一分壓電路的第二端。
4. 如請求項 1 所述之源級驅動器，其中該第一推挽式放大器包含：
 - 一第一雙載子電晶體，具有一第一端，耦接於該第一推挽式放大器的第二端，一第二端，耦接於該第一推挽式放大器的第一端，及一第三端，耦接於該第一推挽式放大器的第四端；及
 - 一第二雙載子電晶體，具有一第一端，耦接於該第一推挽式放大器的第四端，一第二端，耦接於該第一推挽式放大器的第一端，及一第三端，耦接於該第一推挽式放大器的第三端；

其中該第一雙載子電晶體係為一 NPN 型雙載子電晶體以及該
第二雙載子電晶體係為一 PNP 型雙載子電晶體。

5. 如請求項 1 所述之源級驅動器，其中該印刷電路板係利用複數個軟性電路板和該基板電性連接。
6. 如請求項 1 所述之源級驅動器，其中該電壓源產生電路另包含一第二放大器，且該第二放大器係與該第一放大器整合於該基板上的同一個源級驅動單元中，該電壓源產生電路另包含：
一第二分壓電路，設於該印刷電路板上，具有：
一第一端，耦接於該高電壓；
一第二端，耦接於該低電壓；及
一第三端，耦接於該第二放大器的第一輸入端，用以輸出一第二電壓；以及
一第二推挽式放大器，設於該印刷電路板上，該第二推挽式放大器具有：
一第一端，耦接於該第二放大器的輸出端；
一第二端，耦接於該高電壓；
一第三端，耦接於該低電壓；及
一第四端，耦接於該第二放大器的第二輸入端，用以輸出該第二電壓。
7. 如請求項 6 所述之源級驅動器，其中該電壓源產生電路另包含：

一第二電容，耦接於該第二推挽式放大器的第四端，用以穩定該第二電壓；

其中該第二電壓係用以供應至該至少一個源級驅動單元。

8. 如請求項 6 所述之源級驅動器，其中該第二分壓電路包含：

- 一第三電阻，具有一第一端，耦接於該第二分壓電路的第一端，及一第二端，耦接於該第二分壓電路的第三端；及
- 一第四電阻，具有一第一端，耦接於該第三電阻的第二端，及一第二端，耦接於該第二分壓電路的第二端。

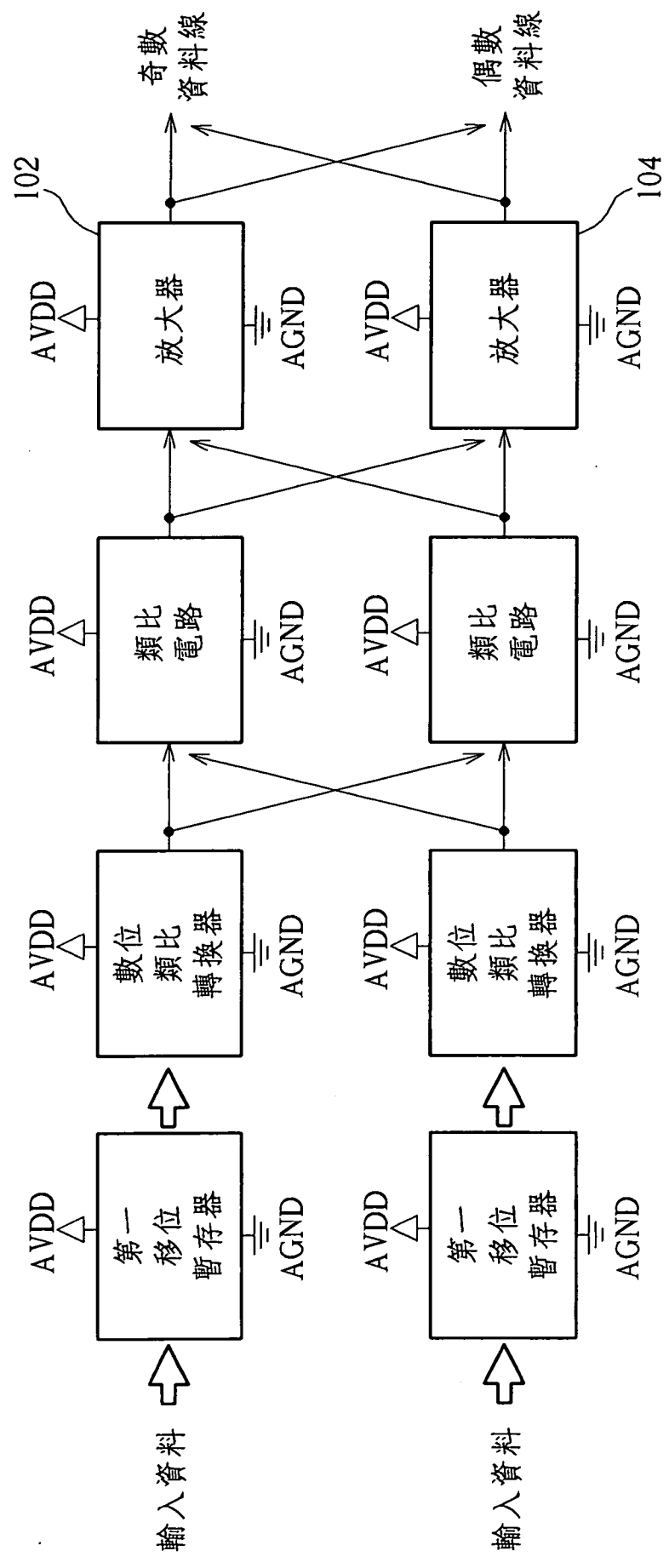
9. 如請求項 6 所述之源級驅動器，其中該第二推挽式放大器包含：

- 一第三雙載子電晶體，具有一第一端，耦接於該第二推挽式放大器的第二端，一第二端，耦接於該第二推挽式放大器的第一端，及一第三端，耦接於該第二推挽式放大器的第四端；及
- 一第四雙載子電晶體，具有一第一端，耦接於該第二推挽式放大器的第四端，一第二端，耦接於該第二推挽式放大器的第一端，及一第三端，耦接於該第二推挽式放大器的第三端；

其中該第三雙載子電晶體係為一 NPN 型雙載子電晶體以及該第四雙載子電晶體係為一 PNP 型雙載子電晶體。

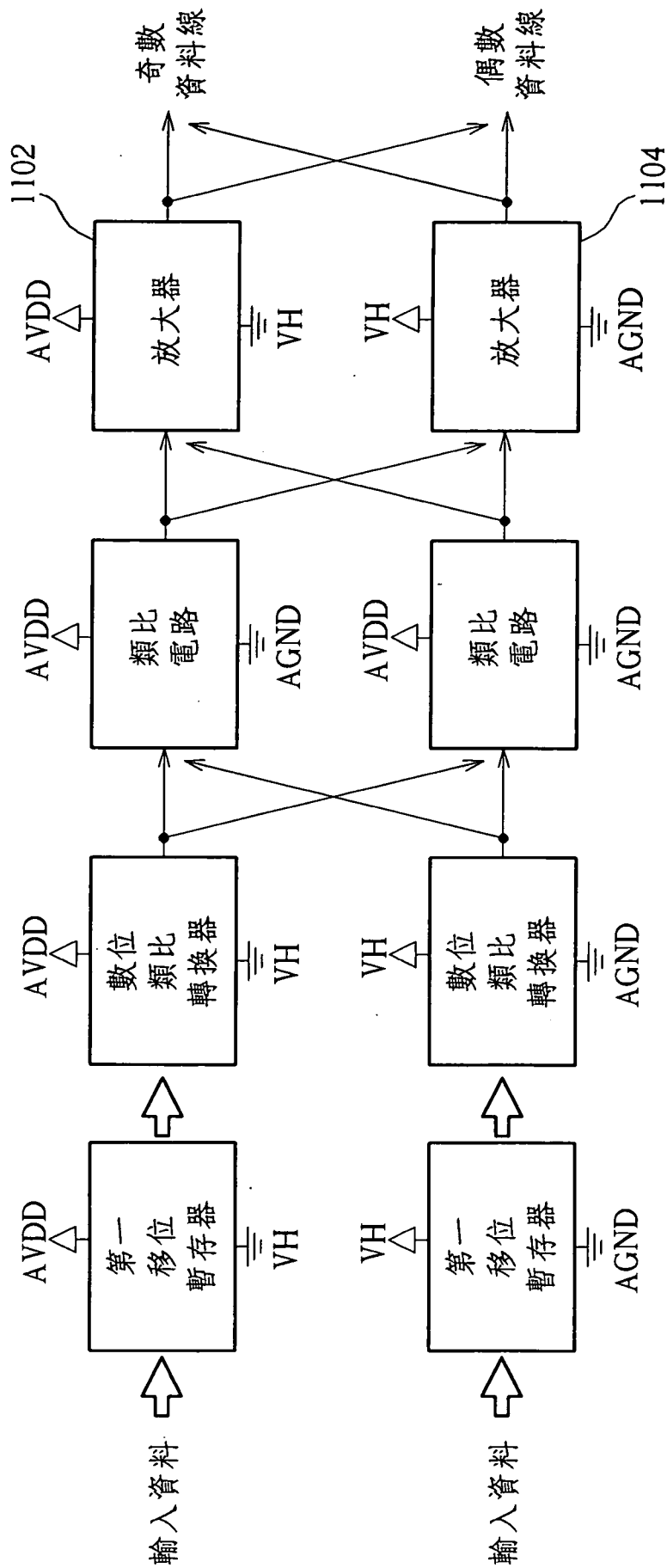
八、圖式：

100

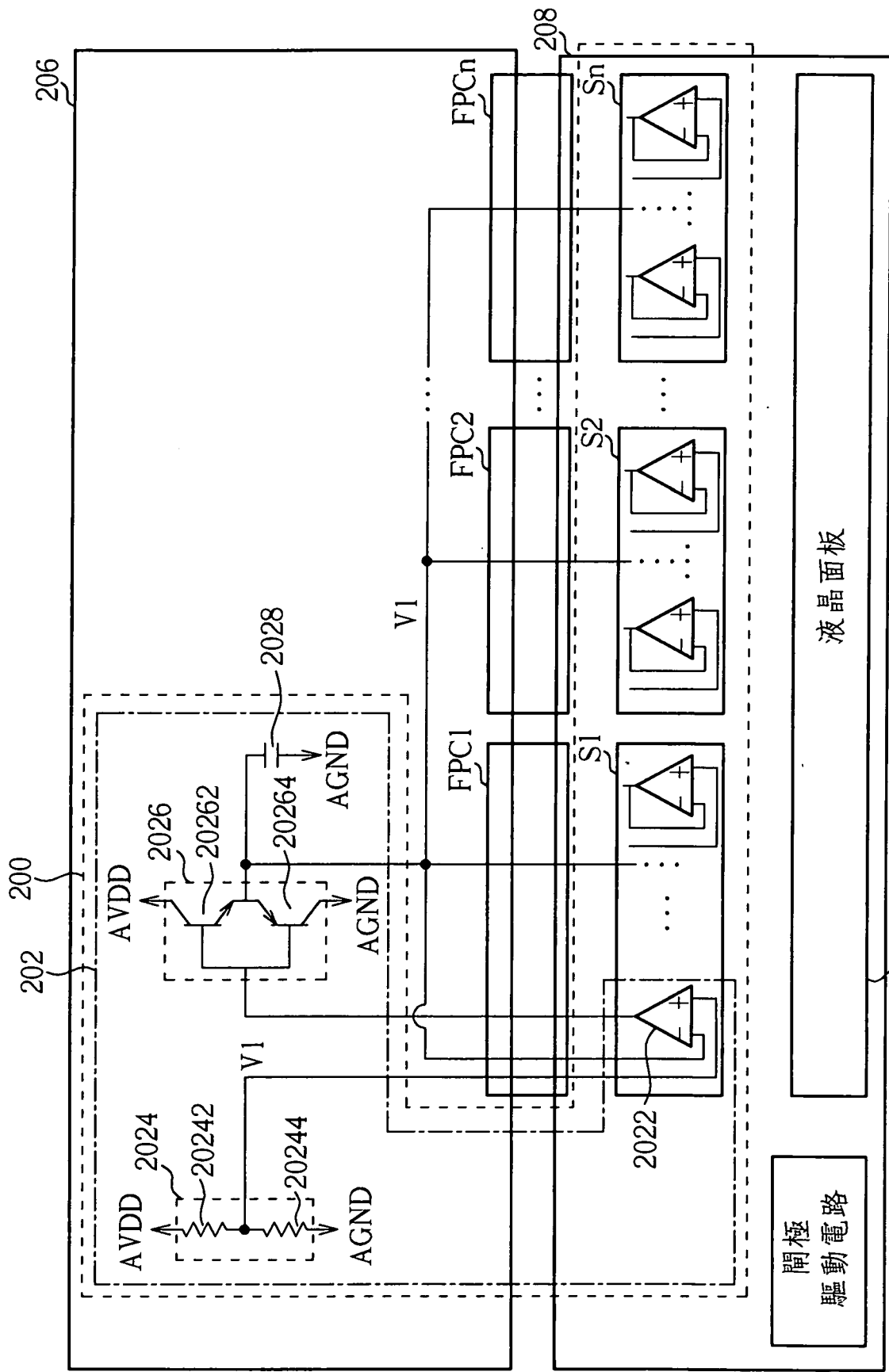


第1A圖

110



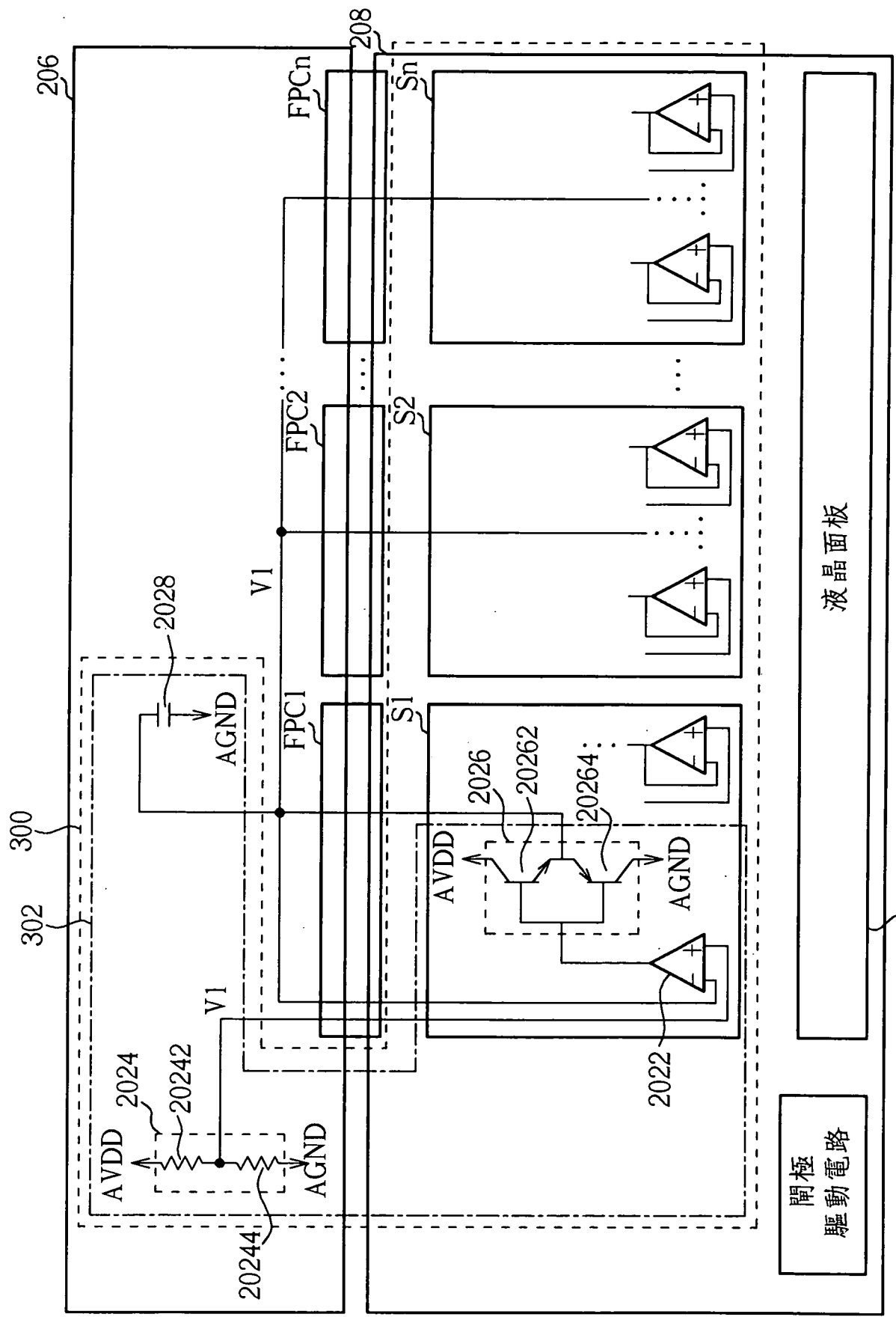
第1B圖



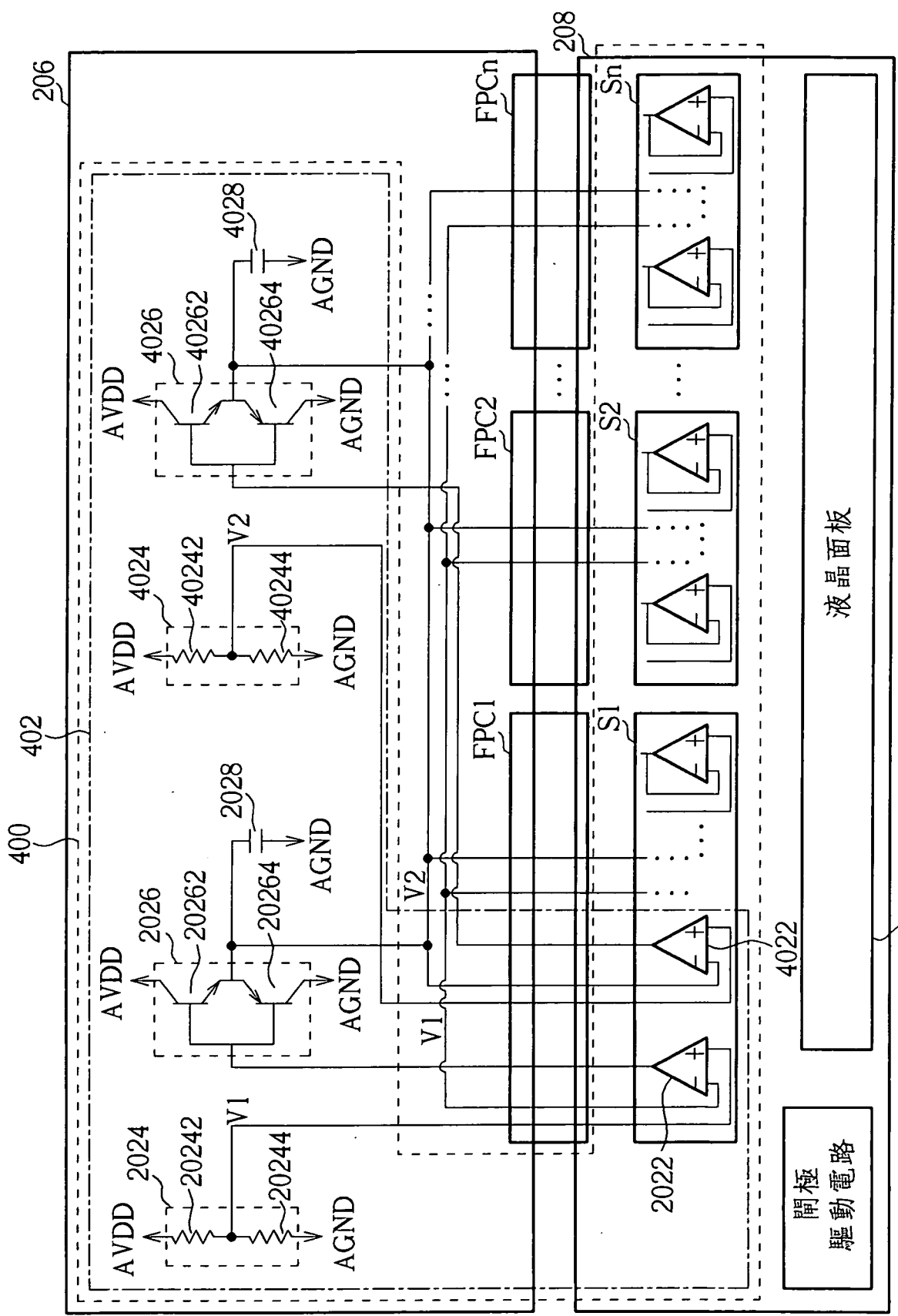
閘極
驅動電路

液晶面板

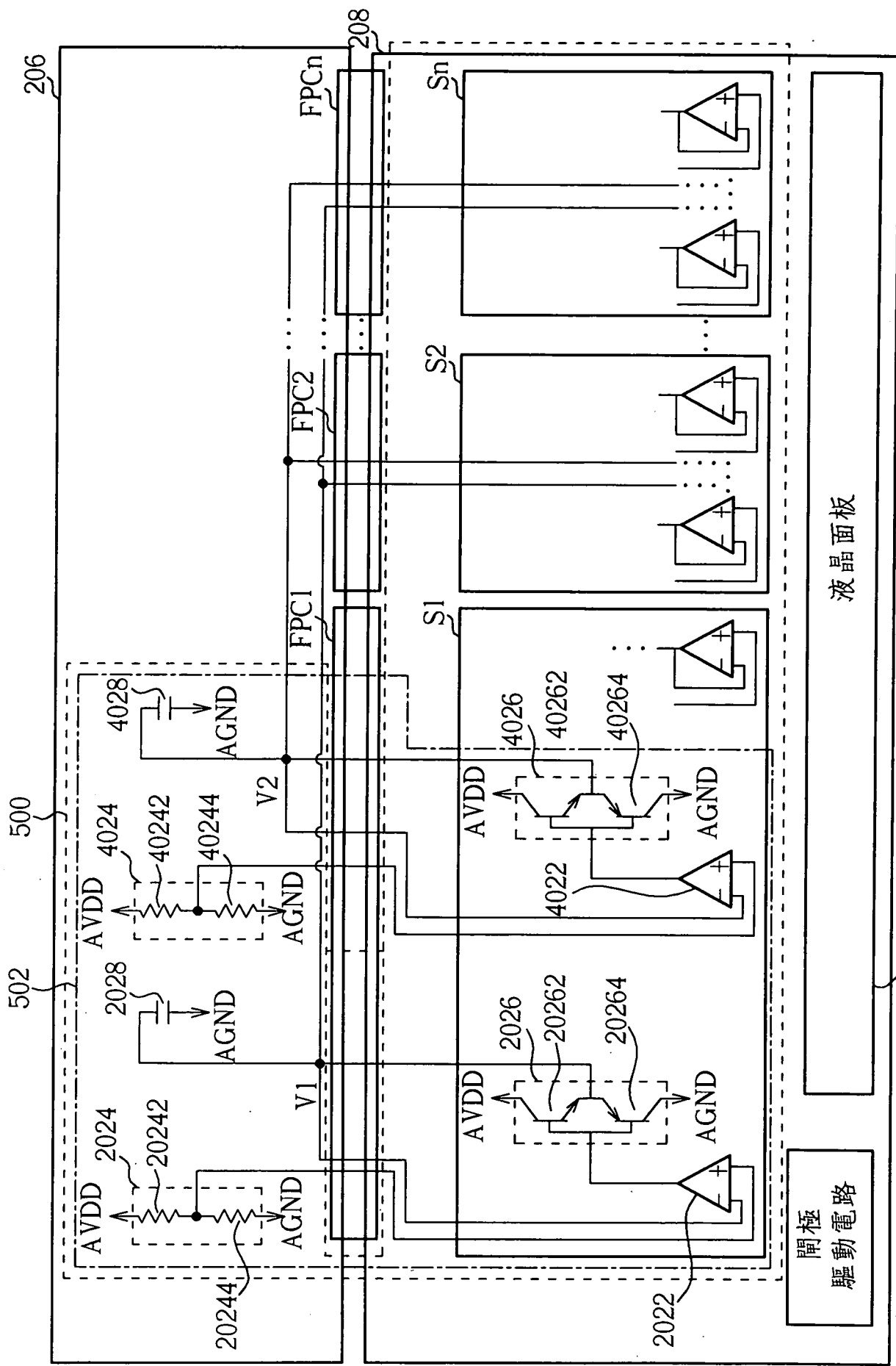
第2圖



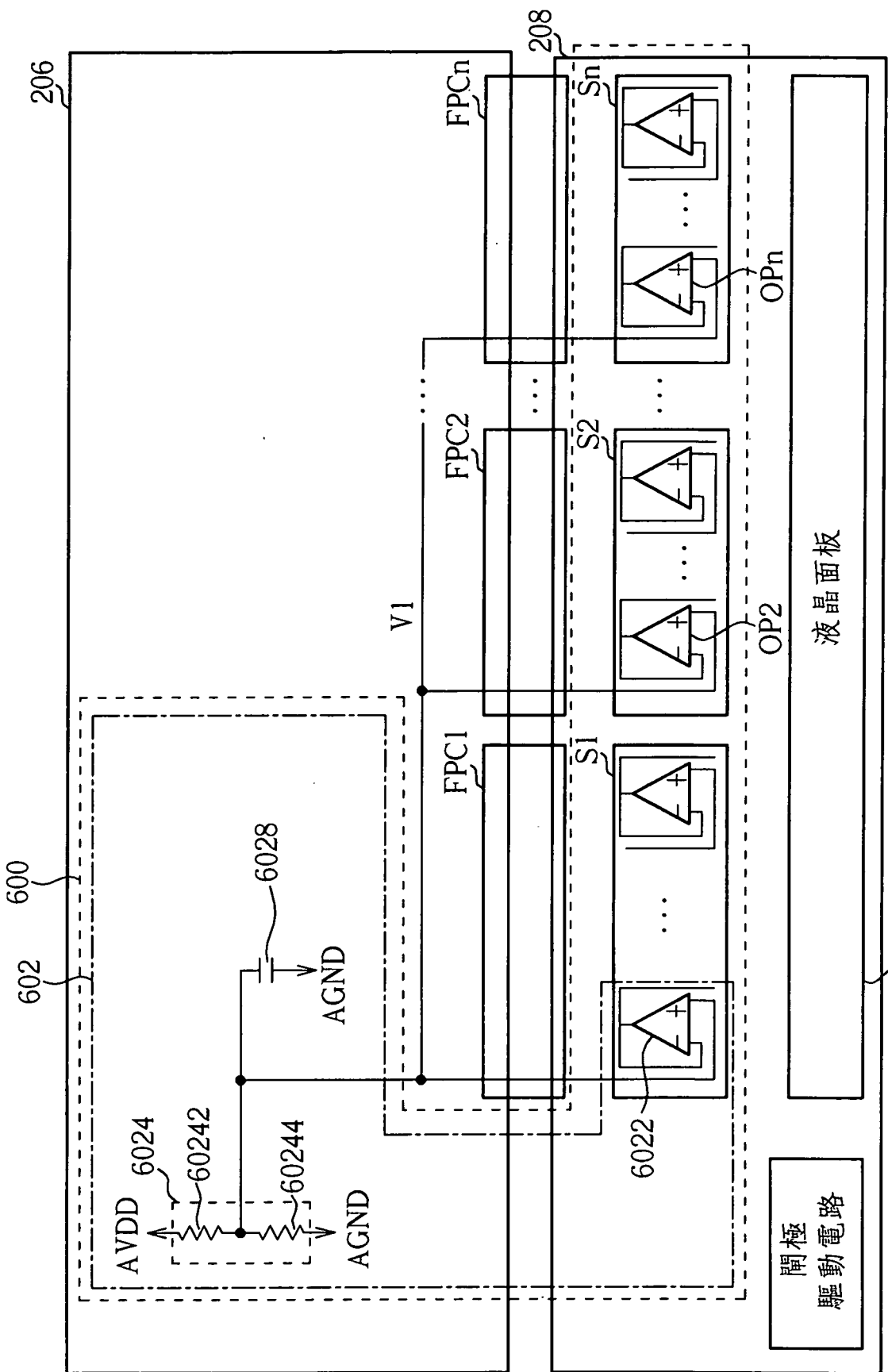
第3圖



第4圖



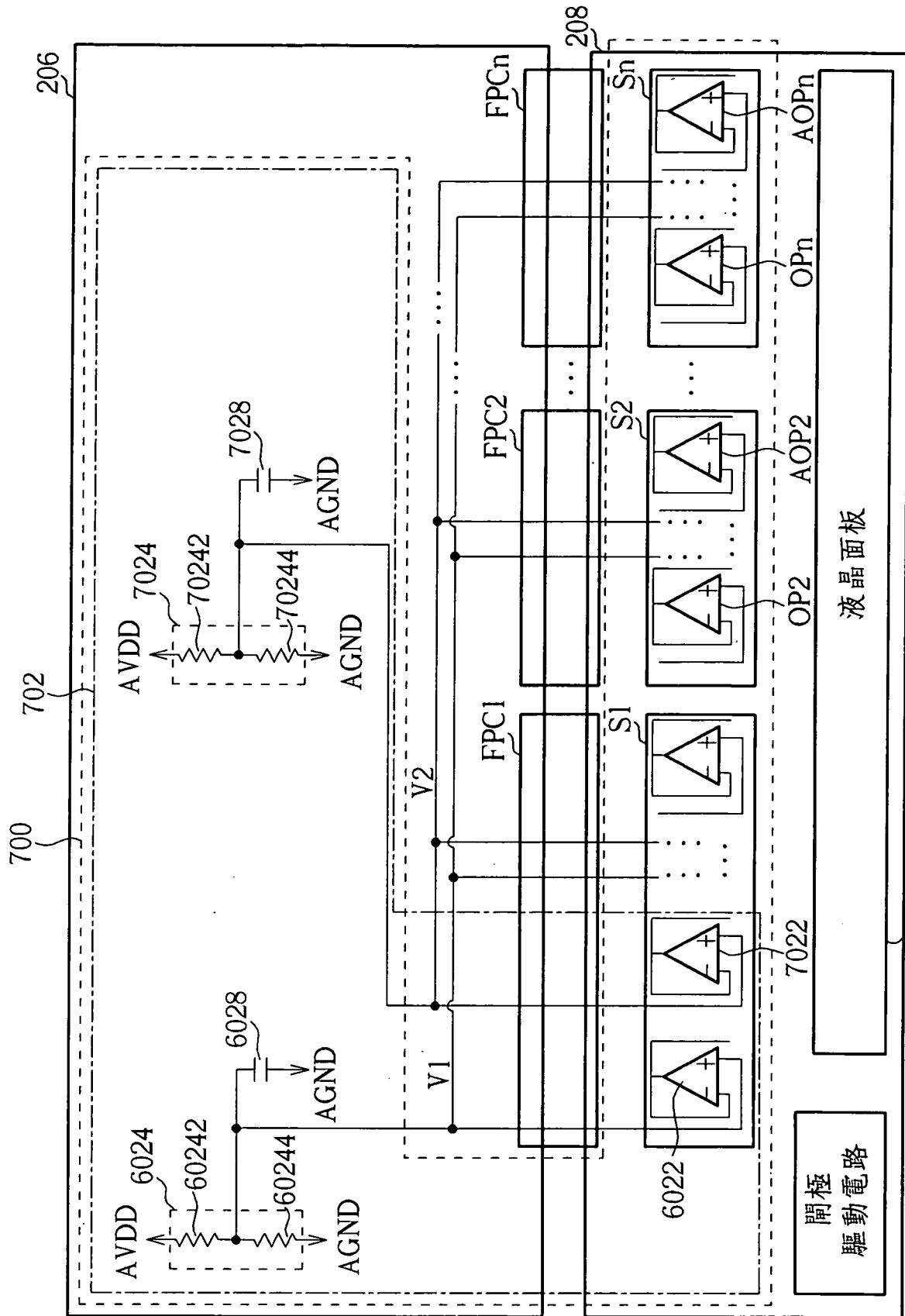
第5圖



第6圖

閘極
驅動電路

液晶面板



第7圖