公告本

A4
C4

申請日期	91.7.12
案　　號	91115544
類　　別	A61F 13/00

（以上各欄由本局填註）

579291

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中　文	真空程度改變率之控制
	英　文	CONTROL OF VACUUM LEVEL RATE OF CHANGE
二、發明 ~~創作~~ 人	姓　名	1.傑弗瑞 S. 雷克渥　JEFFREY S. LOCKWOOD 2.羅伯特 比卓森克　ROBERT PETROSENKO 3.瓊斯 羅伯特 瑞思克 二世　JAMES ROBERT RISK, JR.
	國　籍	1,3均美國　U.S.A. 2.加拿大　CANADA
	住、居所	1.美國印弟安納州貝茲鎮市北瓦納路500號 500 NORTH WALNUT, BATESVILLE, INDIANA 47006, U.S.A. 2.美國印弟安納州貝茲鎮市貝蒙特廣場西路30號 30 BELMONT PLACE WEST, BATESVILLE, INDIANA 47006, U.S.A. 3.美國印弟安納州方登鎮市北派維路10861號西23室 10861 N. PRIVATE ROAD 23 W., FOUNTAINTOWN, INDIANA 46130, U.S.A.
三、申請人	姓　名（名　稱）	美商西爾拉姆服務公司 HILL-ROM SERVICES, INC.
	國　籍	美國　U.S.A.
	住、居所（事務所）	美國印弟安納州貝茲鎮市東第46號州際大道1069號 1069 STATE ROUTE 46 EAST, BATESVILLE, INDIANA 47006-9167, U.S.A.
	代表人姓　名	派崔克 D. 迪 梅納迪爾 PATRICK D. DE MAYNADIER

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有 □無主張優先權
美國	2001年07月12日	60/304,990	☑有 □無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　寄存日期：　　，寄存號碼：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 1 ）

發明背景

本發明係關於積極性傷口治療裝置，且更尤指真空傷口治療裝置。本發明甚至可說是關於控制由真空傷口治療裝置所施加之真空。

醫療專業人員，如護士和醫師，平常醫療表面傷口為各種尺寸、形狀及嚴重度之病患。與消極性傷口療法相比較，積極性傷口療法具有環境改善之優點用以積極導致痊癒。已知藉由控制傷口附近之局部氣壓可增強治癒過程。已知許多積極性傷口療法對策，包括高壓療法、熱療法及負壓療法。

在負壓療法中，一傷口基部係處在低於外界氣壓之空氣壓力條件下。將負壓力或真空施加至傷口而自傷口取出分泌液以進一步促進癒合，其中分泌液可能含有污物和細菌。有些包紮用品含有一隨附之裝置，用以經由繃帶將真空施加至傷口以取出分泌物並促進癒合。然而，已發現所施加用以張開傷口(慢性傷口)之負壓力程度之快速改變會使病患感到不舒適。

亦已知使用一種真空治療繃帶以加速傷口癒合。一真空繃帶係一種具有一覆蓋物用以密封傷口外圍附近的繃帶，在繃帶底下構成真空以對傷口表面起作用。施加至傷口表面的真空加速慢性傷口之癒合。一般而言，抽吸管係用於將分泌液抽離傷口，且抽吸管可用於在覆蓋物底下產生真空。若覆蓋物為一種常使病患感到更舒適之柔韌性覆蓋物，可在覆蓋物底下放置多孔性墊片(porous packing)以提

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 2 ）

供形生真空所需的空間。另外，已知使用傷口治療裝置內之加熱器促進癒合。底下的美國專利案建構了真空及/或加熱治療繃帶和裝置之性質：6,095,992、6,080,189、6,071,304、5,645,081、5,636,643、5,358,494、5,298,015、4,969,880、4,655,754、4,569,674、4,382,441以及4,112,947。以上所有專利案參考文獻皆係引用合併於此，其目的在於揭露此真空或加熱傷口治療之性質。

如所示，例如在美國專利案第5,645,081號(此後標示為第'081號專利案)中，提供一種藉由將負壓力施加至傷口之治療組織損壞之方法。負壓力係施加足夠的時間及強度以促進組織遷動而有助於閉合傷口。第'081號專利案於圖1揭露一覆蓋傷口之開孔聚酯發泡區段、一於一端插入泡沫區段內且於另一端附著至真空泵之柔韌性中空管、一被覆於泡沫區段上之黏著片、以及黏著至傷口周圍之皮膚之管子以便形成密封部，密封部使得插吸泵運作時產生真空。第'081號專利案進一步指導使用介於約0.1與0.99大氣壓力之間的負壓力、且壓力可實質連續，其中壓力僅在更換傷口上之包紮用品時予以釋放。或者，第'081號專利案指導在交替之塗敷與非塗敷週期內使用循環式壓力施加。在一較佳具體實施例中，壓力係施加於5分鐘之塗敷與非塗敷週期內。

底下本發明獲得許可時讓渡予相同受讓者之臨近申請案亦予以具體地合併引用於此：標題為"傷口治療裝置"於1999年8月5日所申請之美國專利申請案第09/369,113號、標

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 3 ）

題為“真空療法及用於傷口之淨化包紮用品”於2000年11月29日所申請之美國專利申請案第09/725,352號(於2002年5月30日所公開之公開刊物第US-2002-0065494-A1號)、以及標題為“傷口治療裝置”於2000年11月29日所申請之美國專利申請案第09/725,666號。

各種先前技藝參考案指導真空繃帶或真空對慢性傷口表面預防之價值。有許多以俄羅斯文所寫之文章發表建構真空療法之功效。該等先前技藝文章之實施例中之每一篇文章皆說明對傷口施加真空之使用以促進治療，如下：達威多夫等人，Vestn. Khir於1988年9月所發表之“治療鬆軟組織及化膿傷口之急性化膿疾病中的真空療法”(Vacuum therapy in the treatment of acute suppurative diseases of soft tissues and suppurative wound, Davydov, et al. Vestn. Khir., Sept. 1900)(1988年9月之文章)；達威多夫等人，Khirurigila於1990年6月所發表之“真空療法效應在傷口過程方向上之疾病引發機制”(Pathenogenic mechanism of the effect of vacuum therapy on the course of the wound process, Davydov, et al. Khirurigiia, June 1990)(1990年6月之文章)；以及達威多夫等人，Vestn. Khir於1986年11月所發表之“化膿位置乳腺炎治療所用之真空療法”(Vacuum therapy in the treatment of suppurative location mastitis, Davydov, et al., Vestn. Khir., Nov. 1986)(1986年11月之文章)。

該等俄羅斯文章由真空療法對痊癒之使用區分傷口排污法，並描述真空療法與傳統之切割-排污法相比較，更能快

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 4 ）

速地淨化傷口及解毒。該篇1986年11月之文章說明外科手術時0.8至1.0大氣壓力下為時20分鐘的真空治療方案(therapy protocol)，並接著於0.1至0.15大氣壓力下之真空作1.5至3小時的治療，一天兩次。這些俄羅斯文章指導使用負壓力加速痊癒。該等俄羅斯文章進一步指導使用真空方法減少傷口內的微生物數目。該篇1990年6月的文章指導真空療法提供顯著的反細菌效應。此1990年6月之文章說明加快血液流入圍繞傷口範圍之區域之速度導致白血球數目增加達到發炎之病灶。另外，該等俄羅斯文章指導使用真空療法對局部血液循環之改善。該篇1988年9月之文章指導血液流入傷口區域之改良，其強化了復原進程。該篇1990年6月之文章指導真空療法促進血漿之流通、組織間流量、流進傷口之血清。此篇1990年6月之文章提出連接性組織之細胞及非細胞組成成分在使用真空療法予以治療之傷口內係以兩倍之速度產生。接續之文章及專利案進一步開發使用真空療法所得到的好處。因此，先前技藝指導真空繃帶之優點及價值。

發明概述

此處所揭露之裝置限制施加至傷口之負壓改變率。看護員能夠改變負壓力值且此裝置控制負壓改變率以減低病患之不舒適度。

因此，一描述性具體實施例提供一負壓源、一可變流動孔、一壓力變換器、一真空繃帶、一控制器、以及一看護員介面。該看護員介面係架構用以使一看護員選擇負壓力

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 5 ）

設定點。看護員經由看護介面輸入所要施加至傷口之負壓力期待值或設定值。控制器監視壓力變換器並與設定點比較其值。基於此比較，控制器調整可變流動孔。當看護員輸入一新的設定點時，控制器限制流進可變流動孔之輸入量以產生如壓力變換器所監視之可充許之負壓改變率。

另外，描述性具體實施例包含一可加以操作耦接至負壓源之排泄物容器，該容器係耦接至繃帶，使得真空在施加至容器時係施加至繃帶。在某些具體實施例中，該排泄物容器係一種可棄式排泄物容器。

描述性具體實施例進一步提供複數個氣閥、容器及真空泵。每一個氣閥皆將其中一真空泵連接至一相關聯之排泄物容器。控制器調整每一個氣閥以在相關之容器內建構真空程度。亦提供複數個調整器，每一個調整器皆耦接至相對應的氣閥。每一個調整器皆予以架構以界定最大的真空程度。每一個調整器亦包含一空氣引入口用以將額外的空氣施加至相關聯的真空泵。提供了複數個變換器。每一個變換器皆耦接於對應之氣閥與相關聯之排泄物容器之間用以量測真空。

本行人士將取決於對底下詳細說明的瞭解而顯知本裝置之附加特徵及優點，如目前所察知，底下之詳細說明係以實施例的方式說明實施本裝置之最佳模式。

圖示簡述

描述性裝置將於底下引用附屬的圖式予以說明，該等圖式僅為非限制性實施例，其中：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 6 ）

圖1係一耦接至繃帶之傷口治療裝置之立體圖，該繃帶係附著於病患；

圖2係圖1中傷口治療裝置之方塊圖；

圖3係圖1中傷口處理裝置之真空排出次系統之概要方塊圖；

圖4係圖1中真空排出次系統之方塊圖，其比圖4更加詳細地予以表示；

圖5係沿著圖1剖線5-5之傷口治療裝置之排泄物可棄式容器之剖面圖；及

圖6、7A、7B、8A至8E、9A至9D、10A至10F、11A至11C、12A至12E、13A-13D、14、15A-15D、16及17描繪傷口治療裝置之控制器之電路體現。

詳細發明說明

一利用真空程度改變率控制器20之傷口治療裝置10之具體實施例係表示於圖1及2中。此具體實施例利用一真空程度改變率控制器20加上一傷口治療裝置10，該傷口治療裝置具有傷口沖洗次系統及傷口排出次系統。可加以修改以使用控制器20之適當傷口治療裝置係更特別地揭露於2000年11月29日所申請之美國專利申請案第09/725,666號及2000年11月29日所申請之美國專利申請案第09/725,352號(2002年3月30日所公開之美國公開文件第US-2002-0065494-A1號)中，該等揭露皆已合併引用於本揭露中。

傷口治療裝置10包含一中央單元外罩12，其具有分別掛在該外罩12兩側之傷口治療系統14、16。一使用者介面18

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 7 ）

係表示置於治療系統14、16之間。中央單元外罩12係架構為可攜式單元，該可攜式單元使得看護員能夠將裝置10移到放置病患26的地方並緊臨該(等)傷口22。外罩12係表示具有一有助於看護員移動外罩的握持部分24。圖1亦表示耦接至一繃帶28之傷口治療系統14，該繃帶28係附著於病患26之小腿。排出管32係同時耦接至繃帶28及系統14。亦表示一耦接至鹿爾洛克埠(luer-lok port) 34之配送管30，該鹿爾洛克埠34自一注射器36延伸以沖洗及/或藥療傷口22。注射器36係填滿一種流體，一般為食鹽水(saline)，該流體經由配送管30流空並流入繃帶28，且最後流至繃帶28底下之傷口22上。來自傷口22之分泌液係經由排出管32自繃帶28予以抽取至用以收集分泌液之排泄物容器38。容器38係預計在裝滿並在置換新容器時予以丟棄。

裝置10於外罩12相對於系統14的另一側包含一第二系統16。此架構使得兩傷口在置於單一外罩12內之單一控制器20的控制下仍能以個別的繃帶28、29予以同時治療。作為系統16之部分，第二繃帶29係耦接至一配送管40和一排出管42，以執行與說明系統14時同樣具有的功能。(察看圖2)使用者介面18係用於使看護員提供控制器20所要用到的設定點及更多資訊以控制系統14、16其中之一或同時控制兩者，進而自注射器36、236其中之一或兩者同時配送流體並自繃帶28、29其中之一或兩者同時排空。預計每一個傷口治療系統14、16皆獨立運作，因而使得看護員能夠有彈性地施加合適且程度可能不同之治療予每一個傷口22。系統

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 8 ）

呼應外罩12上使用者介面18之配置於系統14、16與看護員之間提供方便的互動。本行人士將知道即使所描述出來的為兩個系統14、16，本揭露之所述可應用於單一系統或複數個系統。

裝置10之可攜帶性使得看護員將裝置10預先置於病患26附近以供在病患26處作治療。為了準備裝置10供作治療，看護員將管子30耦接至繃帶28及排泄物容器38供予治療一傷口。看護員接著將管子42耦接至繃帶29及排泄物容器39供予治療一第二傷口。(察看圖2)看護員經由使用者介面18之使用可藉由自該等傷口抽取分泌液以治療病患26。

圖2圖示傷口裝置10如何運作。一控制器20係置於外罩12內。依說明性質，控制器20係一控制裝置10之電子控制單元。控制器20分別經由管線44自使用者介面18接收使用者輸入並經由管線46予回饋至使用者介面18。預計控制器20將自兩系統14、16處理資訊並將合適且獨立的輸入提供予每一個系統14、16。控制器20亦監視所有各種感測器的狀態，並提供輸入予氣閥及馬達以控制負壓力值及負壓改變率，如此處之進一步詳述。依描述性質，使用者介面18係由一傳統圖像液晶顯示器(LCD)和一薄膜切換面板予以組成。

一電源供應器48提供電源予控制器及外罩12內之所有隨附系統。電源供應器48可為一種傳統之外部壁面插座供應器(未示)、或一種電池組供應器(亦未示)、或甚至為上述兩者之變形(例如一具有一電池組供應器之壁面插座供應

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 9 ）

器）。依描述性質，電源供應器48為一種提供約65瓦特之輸出及約12伏特直流電(12VDC)之醫療等級電源供應器。預計電源供應器48取決於是用在美國或歐洲而可架構成120V/60Hz或220-240V/50Hz。依描述性質，電池電源提供電力予裝置以運作約60分鐘而不連接至一外部電源。進一步預計該等電池係可重複充電式的，並在裝置連接至一外部壁面插座時儲存能量。

一狀態感測器(attitude sensor) 50係經由管線52與控制器20接通。依描述性質，狀態感測器50係一種提供回授予控制器20之偏斜切換器。依描述性質，若切換器處於閉合位置，控制器20將持續運作，一旦切換器開空，控制器20將關閉系統14、16。例如，感測器50在外罩12偏斜一預定量或大於該預定量時止能系統14、16，例如依任何方向垂直偏離45°。

預計控制器20、使用者介面18、電源供應器486、以及狀態感測器50皆同時共用並運作於系統14、16。每一個系統14、16皆進一步包含流體配送次系統62、64及真空排出次系統66、68。流體配送次系統62包含一具有一活塞之注射器36。依描述性質，注射器36係一種利用鹿爾洛克埠34之標準60毫升醫療注射器。活塞係一種傳統活塞，其延伸至注射器36內以經由鹿爾洛克埠34配送流體。依描述性質，一注射器驅動馬達72係一12VDC無刷式電動馬達或步進馬達，其係架構以提供旋轉能量予注射器驅動裝置74。當一信號由控制器20沿著管線76送至注射器驅動馬達72時，馬

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 10 ）

達72將力矩和角速度施加至注射器驅動裝置74，該注射器驅動裝置74係描述性地為一動力螺釘。動力螺釘將注射器驅動馬達72之旋轉動作轉換成轉移動作。驅動裝置指引活塞介面78限制於沿著一軸向移動。在所描述的具體實施例中，注射器驅動裝置72使活塞介面78移動約5.25英吋(13.3公分)以排空注射器36內所含的流體。另外，作為一系統，注射器驅動馬達72及注射器驅動裝置74以每秒鐘1.45英吋(3.7公分)的速度提供約27磅的線性力至活塞介面78。自注射器36出來的流體所產生的終力描述性地於傷口22處產生4-PSIG至6-PSIG的正壓力。

一注射器總部感測器84自活塞介面78接收資訊，並在抓取機制88到達其總部位置時提供回授予控制器20。一注射器全移動感測器86藉中感測活塞介面78已到達全移動之時間決定何時完全排空注射器36。在啟動感測器86之後，一旦注射器36受到移動，控制器20將活塞介面78重置至總部位置。

注射器抓取機制88在看護員將注射器36放置在裝置10使注射器36維持在適當位置。抓取機制88亦架構使得看護員在注射器36淨空時自裝置10予以釋出。抓取機制88進一步包含一注射器感測器90，當該注射器感測器90在注射器36妥適地維持於抓取機制88內時經由管線92提供回授予控制器20。控制器20在感測器90未偵測到注射器36係妥適地維持於抓取機制88時制止系統14運作。

連接器94、96係分置於配送管30之相對端。連接器94、

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 11 ）

96其中之一或兩者在閉合時阻絕由注射器36至繃帶28之流動。該等連接器94、96使得病患26與裝置10分開時不需移動繃帶28或甚至關閉裝置10。

一手動埠98係藉由輔助管100附著至配送管30。埠98充許看護員將一配送容罐附著至系統以將流體手動配送至繃帶28。然而，鑑知埠98係架構予以閉合而未附著任何注射器以維持閉合系統。

注射器及驅動裝置係描述成一種用於提供流體源及驅動裝置之方法，用以沖洗傷口基部。將鑑知不屬於注射器之容罐可藉由一驅動裝置使其運作以將沖洗流體驅向傷口表面。例如，任何型式之流體容罐皆可藉由驅動裝置機制壓縮或減少體積以驅出流體。同樣地，亦可將一容罐托持於一上升位置以提供水頭壓力用於沖洗流體。

與連接器94、96類似，連接器104、106係分置於排空管32之相對端。連接器104、106其中之一或兩者在閉合時阻絕由繃帶28至排泄物容器38之流動。該等連接器104、106亦使得病患26與裝置10分離時不須移動繃帶28或關閉裝置10。

排泄物容器感測器116、118在排泄物容器38妥適地安裝於裝置10內時係處於忙碌狀態。這使得裝置10在容器38未妥適地安裝於裝置10內時無法運作。如圖2所繪，感測器116、118兩者經由管線120、122提供回授予控制器20，用以使看護員確定容器38係妥適地安裝於裝置10內。

在所描述的具體實施例中，排泄物容器38係一種可棄式

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 12 ）

單元，其“卡入”外罩12之側部58。依描述性質，容器38包含一窗口(未示)用以監視流體。依描述性質，容器38之流體容量約為500毫升。

所描述之排泄物容器38之具體實施例進一步包含一疏水性過濾器(hydrophobic filter) 108，其接通排空管32及真空泵110兩者。該過濾器108係架構致使空氣(非液體)通過。因此，當流體抽入容器38時，流體係沉積至排泄物容器38內，而真空則持續流經過濾器108及泵110。依描述性質，過濾器108係一固定至容器38背壁407之0.2微米疏水性細菌過濾器。疏水性過濾器108亦作為一種容器充滿機制114或氣閥，其在流體程度超出“充滿”位準時關閉對容器38之真空供給。由於疏水性過濾器108阻絕流體通過，一旦流體覆蓋過濾器108，亦同時阻絕真空通過。依描述性質，若系統內缺乏任何真空則會導致系統關閉。

真空泵110產生經由容器38所呈現之負壓力。為了監視並控制該負壓力，真空係經由許多裝置而呈現，包含真空壓力變換器124。變換器124係耦接至管線128，延伸自容器38。變換器124量測經由容器38所呈現之負壓力。變換器124接著經由管線128提供回授予控制器20。控制器20藉由比較來自變換器124之量測值與經由使用者介面18輸入至控制器20之看護員定義或設定值監視負壓力。

一比例閥130係連接至管線126，負壓力係經由該比例閥130而呈現，且該比例閥130包含一流動孔132。(亦察看圖5)依描述性質，比例閥130係螺線管控制型。流動孔132選擇

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 13 ）

性地膨脹或壓縮，從而經由次系統66控制負壓力程度。特別的是，控制器20基於由變換器124回授所決定之真空壓力程度將一信號輸入至比例閥130並比較該程度與看護員定義程度。孔132接著視需要而膨脹或壓縮以產生合適的負壓程度。依描述性質，比例閥130在未自控制器20接收到任何信號時係完全壓縮或閉合，且在自控制器20送予合適信號時係膨膠或開空以於250-mmHg (4.83-PSIG)真空條件下每分鐘容許描述性最大兩公升。一螺線管控制氣閥130之描述性實施例係屬於可得自新漢普郡之霍里斯之派克漢芬公司之努措尼克部門(Pneutronics Division of Parker Hannifin Corporation, of Hollis New Hampshire)，並具有形式為"VSONG-_-_-__-_____"之部件編號，其空白部分係分別填具模型編號之字母符號、主體序號、彈性材料(elastomer material)、線圈電阻值、電氣介面、以及氣壓界面(pneumatic interface)。本行人士將知道其它可控制之氣閥可用於本揭露之精義內。同樣地，於本揭露之精義內，可對其它本發明之元件施加控制以調整呈現於真空繃帶28之壓力及呈現於真空繃帶28之壓力改變率。

一真空調整器134係置於比例閥130與泵110之間的管線126中作為泵110之機械性限制控制。調整器134機械性地建立一呈現於系統中之最大負壓力程度。因此，真空泵110實際上無法自繃帶28取出超過最大壓力之真空。依描述性質，該最大負壓力或真空係250-mmHg (4.83-PSIG)。另外，當一來自控制器20之信號所控制之比例閥130產生一低

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 14 ）

於最大負壓程度之負壓力時，一耦接至調整器134之埠136開空，致使泵110抽出更多的空氣以經由泵110維持足夠的流動，進而阻絕破壞。一第一空氣過濾器137係描述性地與埠136有關聯，在埠136與泵110之間，從到達泵110之前之空氣過濾粒子。依描述性質，過濾器137係由過濾等級為25微米之玻璃微纖維所構成。一第二過濾器139係與泵110及一排氣口141有關。

真空泵110係描述性地為一於250-mmHg (4.83-PSIG)之真空條件下每分鐘流動約兩公升的振動板型壓縮器。依描述性質，真空泵110係安裝於單一12VDC無刷式馬達138之末端以驅動該泵。然而，察知泵110可具有任何架構，且只要是經由系統14抽取期待之負壓力，都可用任何方式予以安裝。亦預計一位於外罩外部的真空泵可為控制系統之一部分。例如，大部分醫療器材於接受治療之病患附近皆具有真空埠，其中每一個真空埠皆由一系統真空(抽吸)泵予以作用。因此，預計外罩12內的泵110可為一合適的裝配，該裝配係依次連接至一器材真空泵以提供一真空源予控制系統。

預計埠136、過濾器137、139、電動馬達138、真空泵110、以及真空調整器134全都包覆於一堅固之容室140內。依描述性質，堅固容室140之內部係與一阻尼箔一致，該阻尼箔舉例如3M公司之阻尼箔第2552號。堅固之容室140抑制這些元件所產生的振動能量，並有助於該等元件之散熱。

如先前所指，控制器20、使用者介面18、以及電源供應

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 15 ）

器48係與流體配送及真空排出次系統62、64及66、68共同運作。提供第二套可獨立運作之次系統64、68能使看護員用單一裝置10治療兩個傷口。因此，亦示於圖2之第二流體配送及排出次系統64、68所包含之元件與所述相關次系統62、66的元件完全相同並以相對應之方式予以標明。例如，次系統142內之注射器馬達驅動裝置72與次系統64內之注射器馬達驅動裝置172完全相同，且次系統66內之真空泵110與次系統68內之真空泵210完全相同。

真空泵110經由排泄物容器38及繃帶14施加一負壓力。流體和分泌液係接著經由管32自傷口22抽出並送進容器38內。配合圖2所述之疏水性過濾器108使得真空通過排泄物容器38，進而防止避免任何流體離開，並將流體沉積於泵110內。

一置於外罩12側邊58上之凹部內之排泄物容器38之剖面圖係示於圖5。管32係連接至檢查閥組件400，該檢查閥組件400係耦接至置於容器38之前壁405內之凹處402。檢查閥400係架構使得出自繃帶28之流體和分泌液進入容器38並沉積於容器38內之保持空間404，進而避免任何已存留於空間404內之流體經由氣閥400流出。檢查閥400因而避免流體在管32脫離氣閥400時流出。另外，可將容器38丟棄而不使流體流出，疏水性過濾器108係置於容器38之背壁407。一液體凝固器係置於空間404中以減低分泌液之流動性。此安全措施係用於使容器38（或39）開啟或毀壞時濺出或溢流之機會變小。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 16 ）

容器38內之過濾器係表示具有一置於空間404內之入口410和一耦接至連接器416之出口412，其中一由疏水性材料所構成之障蔽物414係置於該入口410與該出口412之間。如先前所述，疏水性材料使得真空通過內口410及出口412，進而避免任何流體通過。類似於檢查閥400，疏水性過濾器108亦在容器38自外罩12移開時防止任何流體流出。過濾器108之出口412與連接器416接通。連接器416係架構成在容器置於凹部內時接收並密封出口412。連接器416與管線126接通且最終接通泵110。

在所述之具體實施例中，疏水性過濾器108係作為容器充滿機制114，該容器充滿機制114在流體程度超出如參考數字422所標出之"充滿"程度時關掉送至容器38之真空供應。當流體程度低於如參考數字422所標示之入口410時，流體繼續經由氣閥400流進空間404。當流體程度420高於入口410時，流體係作用為空氣遮障。流體無法通過過濾器108，但空氣亦因流體程度高於入口410而無法通過。這經由管線126產生一動態壓降(真空提升)。真空壓力變換器124如前所述係耦接至管線126以量測通過容器38之負壓力。若發生該動態壓降，變換器124將經由管線128將該資料送至控制器20。控制器20接著將知道要關掉系統直到全容器變空或僅部分填充。

所述之真空繃帶28係設計以提供圍繞傷口22之保護性環境。依描述性質，該等繃帶維持七天而不需予以替換。繃帶28於其主體內含有分別與管30、32接通之沖洗和汲出孔

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 17 ）

（未示）。該等孔之直徑係描述性地為0.070英吋(0.18公分)。真空排出次系統66與繃帶共同自傷口22之表面抽取流體及分泌液，並將收集到的流體及分泌液放入排泄物容器38。

繃帶14之實施例係表示並說明於2000年11月29日所申請的美國專利申請案第09/725352號，標題為“用於傷口之真空治療及洗清包紮用品(VACUUM THERAPY AND CLEANSING DRESSING FOR WOUNDS)”，以及於2002年5月13日所申請請之美國專利申請案第10/144,504號，標題亦為“用於傷口之真空治療及洗清包紮用品(VACUUM THERAPY AND CLEANSING DRESSING FOR WOUNDS)”中，以上兩專利申請案之完整揭露係特地合併引用於此，進一步預計其它繃帶可配合此控制系統予以使用，包含具有個別沖洗及真空埠之繃帶。該等繃帶之實施例係表示並說明於1999年8月5日所申請之美國專利申請案第09/369,113號，標題為“傷口治療裝置(WOUND TREATMENT APPARATUS)”(授讓予本揭露之同一受讓者或相關受讓者)，其完整揭露係特地合併引用於此。傷口治療裝置10之進一步細節及其替代之具體實施例係表示並說明於2002年5月31日所申請之美國專利申請案第10/159,583號，標題為“傷口治療裝置(WOUND TREATMENT APPARATUS)”，其完整揭露係特地合併引用於此。

依描述性質，看護員可藉由前述方式致使系統14經由繃帶構件28之通道和裝置、填充物及薄膜、分流管及排出管

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 18 ）

32自傷口22抽取分泌液使其沉積於容器38中。泵110所產生施加於傷口22之負壓力可予以施加一由看護員所決定之時間週期。在抽取週期之後，看護員可撤除負壓力。

裝置10係一種可攜式、易於使用之局部系統，其係意欲於提供一種保護性/閉塞性環境，該環境之特徵係有助於提供標準之傷口照料。裝置10係用於照料兩分別受控之傷口。裝置10提供負壓力予傷口基部22，且看護員可設定負壓力之程度。依描述性質，負壓力可以10-mmHg之遞增量由25-mmHg變化至225-mmHg。看護員可在持續、週期(輪廓(profile))與無負壓模式之間作選擇。將察知裝置10可予以設定在不同時間提供不同之真空程度。裝置10控制負壓改變率以減輕病患之不舒適度。裝置10能夠於設定持續時間時暫停負壓療法。系統可予以設定提供聲覺警示以提醒看護員重設或開始新的真空治療週期。

裝置10係易欲於提供一種閉塞式傷口治癒環境。裝置10提供一種主動式治療單元，其對積極性傷口治療施予汲水及洗清作用。易欲用於例如所有擠壓潰瘍(2級至4級)，手術汲水傷口及腿部潰瘍。

揭露於此之控制器20調整真空治療裝置之功能，其提供負壓力予病患26之傷口基部22。負壓力之程度可由一看護員用一看護員介面18以10-mmHg之遞增量在25-mmHg至225-mmHg之範圍內作設定。控制器20實現一種比例、整數、導數("PID") 302控制演算法及脈寬調變("PWM") 304以調整施力於繃帶28之負壓力至設定程度。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 19 ）

看護員可用看護員介面18於持續、無負壓與週期(輪廓)模式之間作選擇。在持續模式下，看護員自系統所提供之範圍內選擇一想要之負壓值。該想要之負壓值或設定點係藉由控制負壓改變率予以達到。一旦達到設定點，大約等於設定點之負壓力係施加至傷口基部22直到中斷。如名稱所指，在無負壓模式下，沒有壓力施加至傷口基部22。在輪廓模式下，控制器20週期性地調整施加至傷口基部位置22介於兩看護員所選之負壓力之間的負壓力。

依描述性質，輪廓模式期間之第二負壓力值係小於第一負壓力值並在25-mmHg與10-mmHg之間具有一小於第一看護員負壓力值之數值。當看護員所定之第一負壓力值之範圍可以10-mmHg之遞增量在35-mmHg與225-mmHg之間變化時，看護員所定之第一與第二負壓力值之間的差值係以10-mmHg之遞增量予以設定。依描述性質，於輪廓模式期間，看護員所定之第一負壓力值係作用10分鐘且看護員所定之負壓力值係作用3分鐘。

於任一模式之啟始或終止期間，以及在輪廓模式之週期之間的轉移期間，控制器20調整施加至傷口基部22之負壓改變率以提供一緩步上升或下降之負壓力。施加至傷口基部22之負壓改變率係受到控制。

真空次系統66調整施加至傷口包紮用品28之負壓力。壓力係在微處理器320的控制器經由一比例閥130予以調整。比例閥130藉由限制流動控制壓力。微處理器320藉由將一脈寬調變信號306施加至比例閥130之螺線管控制氣閥位

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 20 ）

置。PWM信號306導致螺線管快速地打開及關閉氣閥，且由於打期間之時間平均及遲滯之結果，大概算出一平均位置或壓縮度。

真空壓力變換器124提供回授予微處理器320。變換器124之輸出係經由放大及過濾以移除如泵振盪之高頻雜訊。所產生的電壓係與傷口真空壓力成比例。電壓係藉由一取樣率速為100 Hz之12位元類比數位轉換器（"ADC"）310予以轉換。

微處理器320實現一PID控制演算法302以調整PWM信號306之任務週期予比例閥130之螺線管直到達到設定點壓力。使用一PWM驅動信號之PID控制法所控制之系統上升（或下降）時間於受控參數改變率上固有地包含某些控制觀點。此固有之控制係取決於PID控制器302中實現之比例、整數及導數增益。然而，所揭露之控制器藉由以實現於微控制器320中之過濾器308過濾控制信號進一步限制並控制負壓改變率以確保負壓改變率未超出想要之值。因此，傷口基部22上由變換器信號所標示之真實負壓力係緩慢地上升或下降至設定點。

在所描述之具體實施例中，真空治療裝置100包含一真空源110、一真空繃帶28、一調整器、一壓力變換器124、設定電路312、以及一控制器20。依描述性質，壓力變換器124係用於感測傷口基部22上之空氣壓力，其中真空繃帶28係固定於傷口基部22上。壓力變換器124提供一指示傷口基部22附近空氣壓力之壓力信號。設定電路312係合併於圖像

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 21 ）

式使用者介面18。控制器20係耦合至設定電路312、壓力變換器124、以及調整器130。控制器20應設定信號及壓力信號而控制調整器130以調整傷口基部22附近之空氣壓力。

如上所述，依描述性質，控制器22控制調整器130致使傷口基部22附近之空氣壓力最終等於或實質等於想要之壓力。調整器130係由控制器20所控制致使傷口基部22附近之空氣壓力改變率落在期待之限制範圍內。依此方式，傷口基部22附近之壓力係依一受控方式予以調整直到達到想要之空氣壓力。藉由限制傷口基部22附近之空氣壓力改變率，得以減低接受真空傷口療法之病患26之不舒適度。

控制器20係實現於微處理器320上，微處理器320之程式執行一控制演算法實現PID控制器302、過濾器308、PWM信號產生器304。微處理器320之程式亦執行其它演算法。軟體由前景和背景作業所組成。前景作業每10毫秒於一中斷處理器執行一次。真空之控制完全在前景執行，而螢幕顯示及其它項目，如BIT，則在背景執行。

依描述性質，微處理320係一種具有內部計時器之68332微控制器。每10毫秒當68332內部計時器數滿時，ADC 310係設定讀取類比輸入值。當ADC 310讀取所有類比輸入值時，進行另一中斷以通知軟體。此中斷處理器自ADC 310取值並利用一比率因子及偏移值轉換成壓力。此比率因子及偏移值係藉由零壓力(於啟始時讀取)之校準值及工廠於225-mmHg時儲存之校準值予以計算。

使用者設定之期待壓力及讀自ADC 310之壓力提供輸入

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 22 ）

予控制迴圈。然而，期待壓力並未立即符合使用者設定值。反而緩慢地傾斜上升以防止突然變化對病患造成不舒適感。期待壓力之計算係藉由判定起自壓定設定之流逝時間及計算一差值(delta)致使壓力改變每秒鐘不超過7.5 mmHg。例如，若零秒時之壓力為0 mmHg且設定壓力為125 mmHg，則一秒後之期待壓力為7.5 mmHg，兩秒後之壓力為15 mmHg，依此類推。期待壓力係於每次重複控制迴圈時再予計算；亦即每10毫秒重複迴圈時期待壓力遞增0.75 mmHg。

比例閥130設定係藉由出自微控制器320之TPU針腳之輸出上5 kHz方波之任務週期予以控制。此每10毫秒調整一次的設定係比例閥130經實驗性導出之偏移值(真空開始運作之點)加上一比例項和一整數項數之結果。

比例項目係比例增益(經實驗導出，目前設為2)乘上誤差信號之結果，其中誤差信號係期待壓力減去讀取壓力。

整數項目係整數增益(經實驗導出，目前設為.5)乘上所有控制迴圈重複所保留之誤差信號之執行總和的結果。整數項目在比例閥130最大時壓力仍然太低時或比例閥130處於最小比例閥設定且壓力仍然太高時不予更新。這有助於使整數項目免於造成壓力過度超出目標。整數項目在壓力歸零時會重設。

軟體之撰寫亦可有導數項但其增益則實驗性地選為0，以致未對控制迴圈造成影響。本發明之精義在於實現任何可用於決定合適增益常數之各種方法用以實現一PID控制演算

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 23 ）

法，且該等方法很可能提供導數增益之價值。

數學上，所述之控制演算法可予以表示如下：

cal lo係在壓力為0 mmHg時在一開始予以讀取至adc 310值

cal hi係在壓力為225 mmHg時於工廠予以設定至adc 310值

cal範圍=cal hi至cal lo

讀取壓力(pressure read)=((來自adc之未經處理之輸入-cal lo)* 225)/cal範圍

時間差(delta t)=自壓力改變時算起之經過之計時器計數(elapsed timer ticks)(因用者、輪廓模式、警示等而不同)

壓力差(delta p)=(7.5 mmHg * delta t)/每秒100個計數

期待壓力=設定壓力+/-壓力差(+/-取決於壓力是增加或減少)

期待壓力係受到限制使其不會超出設定壓力

誤差信號=期待壓力-讀取壓力

比例項(prop term)=PROP GAIN * 誤差信號

若比例閥130處於最大且壓力仍然太低，或比例閥130處於最小設定且壓力仍然太高，則略過整數總和。否則，

整數總和=整數總和+誤差信號

整數項=INT GAIN * 整數總和

比例閥輸出值=STARTUP OFFSET + 比例項 + 整數項

一以C程式語言寫成用以實現PID控制演算法302及過濾器308以控制壓力調整之實例性電腦程式係提出如下：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 24 ）

```
Drainset[WOUND1].min_press_set = DEFAULT_MIN_PRESS;
Drainset[WOUND1].state = VAC_INIT;

Drainset[WOUND2].mode = MODE_OFF
Drainset[WOUND2].pause_time = 0;
Drainset[WOUND2].press_set = DEFAULT_PRESSURE;
Drainset[WOUND2].min_press_set = DEFAULT_MIN_PRESS;
Drainset[WOUND2].state = VAC_INIT;

Drainage_timer_id[WOUND1] = NULL_TIMER_ID;
Drainage_timer_id[WOUND2] = NULL_TIMER_ID;

Pressure_read[WOUND1] = Pressure_set[WOUND1] = 0;
Pressure_read[WOUND2] = Pressure_set[WOUND1] = 0;

Pvalve_set[WOUND1] = 0;
Pvalve_set[WOUND2] = 0;

Profile_cnt[WOUND1] = 0;
Profile_cnt[WOUND2] = 0;

Time_clogged[WOUND1] = Time_loose[WOUND1] = 0;
Time_clogged[WOUND2] = Time_loose[WOUND2] = 0;

Integral_term[WOUND1] = 0;
```


裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 25 ）

```
Integral_term[WoUND2] = 0;

Last_error_signal[WOUND1] = 0;
Last_error_signal[WOUND2] = 0;

//for control loop
GAIN1 = 2;
GAIN2 = 0;
GAIN3 = 0;
}

/*******************************************
* FUNCTION : GetDrainage
* INPUTS : wid - Wound ID to get data for
* OUTPUTS : dval - Current settings for drainage.
* DESCRIPTION : Returns current drainage setting for specified wound
*******************************************/
void GetDrainage(int wid, DRAINSET *dval)
{
WORD erode;

If((wid<WOUND1) || (wid>NOWOUND))
{
#ifndef_WINDOWS
#include “ascii.h”
```


本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 26 ）

```
#endif

#define PROFILE_CYCLE 13 // 10 minutes at max, 3 at min
#define PROFILE_MAX_MINUTES 10

#define SEC30    (TICKS_PER_SEC *30L)

#define PRESS_CHANGE      7 // max change .7 -mmHg/100 msec => 7-
mmHg/sec (TBD want 7.5)

/*LITERALS & CONSTANTS*/

/*EXTERNAL PROCEDURES*/

/*INTERNAL & PUBLIC VARIABLES*/
STAIC DRAINSET Drainset[2]; // current drainage settings for each wound.
STATIC int Drainage_timer_id[2];  //timer  id  for  drainage  pause  for  each
wound.
STATIC int Pressure_read[2]; // Most recent pressure readings
STATIC int Pvalve_set[2]; // Most recent prop. Valve setting
STATIC int Pressure)_set[2]; // Most recent pressure desired
STATIC WORD Profile_cnt[2]; // ticks in minutes since profile mode started
STATIC DWORD Time_clogged[2]; //timer value when clog detected
STATIC DWORD Time_loose[2]; //timer value when loose detected
```


本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 27 ）

```
STATIC int Integral_term[2]; // for integral control of prop. Valve
STATIC int Last_error_signal[2]; // for derivative control of prop. Valve

//for control loop, all values TBD
STATIC int   GAIN1;
STATIC int GAIN2;
STATIC int GAIN3;

/*INTERNAL PROCEDURES*/
STATIC void AdjustPressure(int wid, int press);

#ifndef_WINDOWS
#pragma region("code=code")
#endif
/*******************************************
* FUNCTION : InitVacuum
* INPUTS : none
* OUTPUTS : none
* DESCRIPTION : Initialize ad vacuum variables
*******************************************/
void InitVacuum()
{
Drainset[WOUND1].mode = MODE_CONTINUOUS;
Drainset[WOUND1].pause_time = 0;
Drainset[WOUND1].press_set = DEFAULT_PRESSURE;
```


本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 28 ）

藉由描述性傷口治療裝置10，上述程式之執行控制施加至病患傷口之負壓改變率。填入電腦程式之輸入參數包含期待壓力及壓力所施加之傷口之識別碼，本行人士將知道若要妥當運作電腦程式則需要存取記憶體位置，其中壓力變換器124所讀取之最近之數位轉換壓力讀取係儲存於該記憶體位置內。

電腦程式首先檢查以確保合理傷口係經識別為壓力所要施加的傷口。若未識別到相稱的傷口，則函數送出一錯誤訊息予使用者介面告知已識別到不正確的傷口。若識別到相稱的傷口，則用讀自期待壓力之最近壓力計算壓力誤差信號。函數接著判斷是否可達到期待壓力，亦即，是否已達到最大可容許壓力且仍低於基待壓力或是否已達到最小可容許壓力且目前壓力是否仍高於期待壓力。若存在這些情況中之一種則不更新PID控制器302之整數項。若這些情況皆不存在則藉由將目前之誤差項加上起自整數最後重置之誤差項之累加總和更新整數項。接著藉由將最後之壓力誤差值自目前之壓力誤差減去計算PID控制器302之導數項。接著將目前之壓力誤差值儲存成最後之壓力誤差值以用於下一迴圈。

最後，實現PID控制302以提供一未經過濾之輸出值予脈寬調變器之任務週期。若期待壓力為零，則將此用於脈寬調變器304之任務週期之未經過濾之輸出值設為零。否則，將用於脈寬調變器304之任務週期之未經過濾之輸出值設定成最後輸出值、誤差信號乘上比例增益、整數值乘上整數

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 29 ）

增益、及導數值乘上導數增益之總和。未過濾之輸出係接著予以過濾以確保對PWM之輸出在任何方向上皆不會使壓力變化大於最大之可容許壓力變化。

在底下的詳細說明中，以特定之電路型式及來源識別許多積體電路及其它元件。在許多實例中，用於這些經特定識別之電路型式及來源之端腳名和針腳編號係加以指明。這不應予以解譯成意指該等經識別之電路為執行期待功能之唯一可得之具相同或不相同來源之電路。其它電路一般可得自將執行所述功能之相同或不同之來源。該等其它電路之端腳名及針腳可與那些為了本應用中所識別之特定電路而指明之端腳名及針腳相同或不同。

現到轉到圖6，其表示用於壓力變換器124之壓力感測電路。如上述，裝置10具有兩個並聯系統電路用於感測兩不同排泄物收集容器38、39內的壓力。因此，除非特別指明，底下關於容器38、39其中之一中之感測壓力之電路說明係兩者皆可應用。壓力變換器124係描述性地為一Sensyn SDX05G2-A壓力變換器，然而亦可用其它壓力變換器，如摩托羅拉MPX5050GVP整合型壓力感測器。

一壓力變換器124之供應電壓端腳，針腳5，係耦接至壓力調整器700之一對OUTput（輸出）端腳，該壓力調整器700係描述性地為一MIC 5200低漏電調整器。電壓調整器之OUTput端腳亦耦接至差動放大器702之V+端腳，該差動放大器702係舉例如柏棕（Burr-Brown）型號INA122U之低功儀表放大器。壓力變換器124之針腳5亦經由一約為11微法拉（μF）之電容耦接至接地。壓力變換器124之針腳2亦耦接至

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 30 ）

接地。壓力變換器124之輸出針腳1係耦接至放大器702之反向輸入端(-)。壓力變換器124之輸出針腳3係耦接至放大器702之非反向輸入端(+)。

放大器702之V-及Ref端係耦接至接地。一1.24仟歐姆(Kohm)之增益調整電阻係橫跨放大器702之兩RG端而予以耦接。一放大器702之輸出端，針腳6，係經由一100 Kohm的電阻耦接至導線VAC1。導線VAC1亦經由一0.22 μF之電容耦接至接地。一電壓調整器700之GrouND端係耦接至接地。電壓調整器700之INput及ENable端係耦接至+12V。

現在參照圖7A-7B，導線VAC1係同時耦接至兩類比對數位轉換器(A/D) 704、706之輸入端，A1。A/Ds 704、706係描述性地為德儀之TLC 2543 A/D。一出自壓力變換器229之導線VAC2係同時耦接A/Ds 704、706之A0輸入端。每一個A/D 704、706之GrouND端和-REFerence端皆耦接至接地。系統VoltageREFerence1係耦接至兩A/Ds 704、706之+REFerence端。系統VREF1導線亦經由一約為10 μF之電容和一約為4.1伏特稽納二極體耦接至接地。系統VREF1導線亦經由一825歐姆之電阻耦接至系統A5V導線。

兩A/Ds 704、706之電壓供應端，VCC，係耦接至系統5VCC導線且亦經由各為10 μF之電容耦接至接地。系統V-BATTery導線、I-BATTery導線、MONitor3.3導線、V-PIEZO導線、T-BATTery導線、MONitor12導線、MONitor5導線、MONitor3.3導線、I-MOTOR-1A導線、I-MOTOR-1B導線、I-MOTOR-2A導線、以及I-MOTOR-2B導線係分別耦接至A/D

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 31 ）

704之A4、A/D 704之A5、A/D 704之A6、A/D 704之A7、A/D 704之A8、A/D 706之A4、A/D 706之A5、A/D 706之A6、A/D 706之A7、A/D 706之A8、A/D 706之A9以及A/D 706之10。

系統V-BATT導線係經由一由0.1 μF電容及100 Kohm電阻所組成之並聯R-C網路予以耦接至接地。V-BATT導線亦經由一402 Kohm電阻耦接至系統BATTery+導線。系統T-BATT導線係經由一0.1 μF電容耦接至接地並經由一402 Kohm電阻耦接至系統BATTery-THERMal導線。系統MON12導線係經由一由0.1 μF電容及10 Kohm電阻所構成之並聯組合予以耦接至接地。導線MON12亦經由一30.1 Kohm電阻耦接至系統+12 Volt導線。

系統MON5導線係經由一由0.1 μF電容和一10 Kohm電阻所組成之並聯R-C網路耦接至接地。導線MON5亦經由一10 Kohm電阻耦接至系統5 VCC導線。系統MON3.3導線係經由一0.1 μF電容耦接至接地並經由一100 Kohm電阻耦接至系統3.3 VCC導線。一SerialClock導線係同時耦接至A/Ds 704、706之InputOututCLocK端。系統MasterInSlaveOut導線係同時耦接至A/Ds 704、706之DataINput端。

系統notAnalogtoDigitalConverterChipSelect0及notAnalogtoDigitalConverterChipSelect1導線係分別耦接至A/Ds 704、706之notChipSelect端。系統notADCCS 0及notADCCS 1導線亦個別經由一由100 ohm電阻及100 pF電容所構成之串聯電路耦接至接地。A/D 704之DataOutput端係

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 32 ）

耦接至一非反向緩衝放大器之輸入端1A，該非反相緩衝放大器係描述性地為快捷(Fairchild)型號74VHC125四單位緩衝器708之四分之一。四單位緩衝器708之緩衝1notOutputEnable端係耦接至系統notADC-CS 0導線。

A/D 706之DataOUTput端係耦接至緩衝器708內一非反相緩衝放大器之輸入端2A。四單位緩衝器708之緩衝2notOutputEnable端係耦接至系統notADC-CS1導線。這些緩衝器之輸出端，四單位緩衝器708之針腳3及6，係耦接至系統MasterInSlaveOut導線。系統GG-DataInput導線係耦接至四單位緩衝器708內另一緩衝器之輸入端，針腳12。於該緩衝器之輸出端，針腳11，出現轉換成3V之GG-DI。此緩衝器之notOutputEnable端係經由一1 Kohm電阻耦接至接地。最後一個緩衝器輸入端3A及3notOutputEnable係耦接至接地。

現在轉到圖8A-8E，控制器20包含一微處理器(μP) 320，該微處理器320係描述性地為一摩托羅拉型號MC68LK332QP μP。μP 320之notInterruptReQuest4、notInterruptReQuest5、notInterruptReQuest6及nntInterruptReQuest7端係分別耦接至系統GG-DI-3V、GG-DO、GG-CLK及notNMI導線。μP 320之TP0、TP1、TP6、TP7和TP10端係分別耦接至系統VALVE2、VALVE1、STEP2、STEP1及ClocK-TEST導線。一32.768仟赫茲(KHz)之時脈電路係橫跨μP 320之eXTernAL及EXTernAL端而耦接。該電路包含一32.768 KHz之晶體，該晶體之一端係耦接至EXTAL端而其另一端則經由一332 Kohm電阻耦接至XTAL端。晶體之兩端係分別經由12微法

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 33 ）

拉(pF)之電容耦接至接地。XTAL及EXTAL端係經由一10百萬歐姆(Mohm)之電阻耦接在一起。

μP 320之XFC及VDDSYN端係經由一並聯電路耦接在一起，該平聯電路之一分支包含一串聯之18.2 Kohm電阻和0.1 μF電容且其另一分支則包含一0.01 μF電容。端腳VDDSYN亦經由一由0.1 μF電容、0.01 μF電容、和0.1 μF電容所構成之並聯組合耦接至接地。端腳VDDSYN係經由一100 ohm電阻耦接至+3.3 VCC。

系統CLKOUT、MISO、MOSI及SCK導線係分別耦接至μP 320之CLKOUT、MISO、MOSI及SCK端。系統notADC-CS 0及notADC-CS 1導線係分別耦接至μP 320之notPeripheralChipSelect/notSlaveSelect及notPeripheralChipSelect 1端腳。μP 320之notPeripheralChipSelect 3端係耦接至一可電抹式可程式唯讀記憶體(EEPROM)模組720之notChipSelect端，該EEPROM 720係舉例如微晶片科技(Microchip Technology)型號25LC320四仟位元(K)對八位元串列可電抹式PROM。

EEPROM 720之NotWriteProtect及notHOLD端係耦接至系統notEE_WP導線。EEPROM 720之SerialdataInput及SerialdataOutput端係分別耦接至系統MOSI及MISO導線。EEPROM 720之VCC端係耦接至系統3.3 VCC導線並經由一0.1 μF電容耦接至接地。EEPROM 720之VSS端亦耦接至接地。EEPROM 720之SCK端係耦接至系統SCK導線。

系統TransmitData(TXD)及ReceiveData(RXD)導線係分別耦接至μP 320之TXD及RXD端。μP 320之notInstructionPIpEline/

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 34 ）

DevelopmentSerialOut 、 notInstructionFETCH/DevelopmentSerialIn 、 notBreaKPoinT/DevelopmentSerialCLocK 、 TSTIME/ThreeStateControl 、 FREEZE/QUOtientouT 、 及 notHALT 端係分別耦接至系統 notIPIPE/DSO 、 IFETCH/DSI 、 notBKPT/DSCLK 、 TSC 、 FREEZE 及 notHALT 導線。 μP 320之 notRESET 端係耦接至系統 notRESET 導線並經由一手動重置跳線耦接至接地。

μP 320之 notRESET 端亦耦接至一共緞帶式纜線連接器 710 之針腳 7 、經由一 825 ohm 電阻耦接至系統 3.3 VCC 導線、經由一由整流二極體和 1 Kohm 電阻所構成之串聯組合耦接至資料線 D3 、並耦接至一 N 通道增強型場效電晶體 (FET) ，其中該共緞帶式纜線連接器 710 係描述性地為一 IDC10 連接器。該 FET 之源極端係耦接至接地而其閘極端則經由一 1 Kohm 電阻耦接至一微處理器管理電路 708 之 ReSeT 端，該微處理器管理電路 708 係描述性地為一 MAX824TELK 整合型 μP 管理電路。

μP 管理電路 708 之電壓供應 VCC 及 GrouND 端係分別耦接至系統 3.3 VCC 線及接地。 μP 管理電路 708 之 WatchDogInput 端係經由一 10 Kohm 電阻耦接至系統 notWatchDogSTRoBe 導線並經由一跳線耦接至系統 CLocKOUT 導線。

μP 320之 notBusERRor 端係耦接至一連接器 710 之針腳 2 。連接器 710 之針腳 1 、針腳 3 和 5 、針腳 9 、針腳 4 、針腳 6 、針腳 8 、以及針腳 10 係分別耦接至系統 notDS 、接地、 3.3 VCC 、 notBKPT.DSCLK 、 FREEZE 、 notIFETCH/DSI 、以及 notIPIPE/DSO 導線。 μP 320之位址端 A0-A19 係分別連接至

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 35 ）

系統位址排線A0-A19。μP 320之Data端D0-D15係分別連接至系統資料排線D0-D15。

μP 320之Address21/ChipSelect8、Address22/ChipSelect9及Address23/ChipSelect10端係分別耦接至系統notSTEPPERS、notSWitchSENSORS、以及CONTROL1。notChipSelectBOOT、notBusRequest/notChipSelect0、notBusGrant/ChipSelect1、以及BusGrantACKnowledge/ChipSelect2係分別耦接至系統notBOOT、notDATA、notRAM、notRAML導線。μP 320之FunctionCode0/notChipSelect3、FuntionCode1/notChipSelect4、FunctionCode2/notChipSelect5端係分別耦接至系統notLCD、notSWitchPANEL、以及notLEDS導線。

μP 320之Read/Write端係耦接至六單位史密特反相器，該六單位史密特反相器係描述性地為快捷之74VHC14六單位史密特反相器。該六單位史密特反相器之輸出係耦接至一第一或閘之第一輸入端，該第一或閘係描述性地為74VHC32四單位2輸入式或閘。該第一或閘之第二輸入端係耦接至μP 320之notDataStrobe端而其輸出端則耦接至系統notReaD導線。μP 320之R/W及DS端亦耦接至一第二2輸入式或閘之兩輸入端。該第二或閘之輸出端係耦接至系統notWRite導線。μP 320之PortE6/SIZe0、notDataSizeACKnowledge0、notDataSizeACKnowledge1、notAutoVECtor、及MODeCLocK端係分別與系統notWatchDogSTRoBe、notDSACK0、notDSACK1、notAVEC、及MODCLK導線耦接。μP 320之VoltageSTandBy端係耦接至接地。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 36 ）

控制器20四個記憶體模組，其中一個模組為開機區塊快閃記憶體模組712，該開機區塊快閃記憶體模組712係描述地為英特爾TE28F800B3B 3伏特先進開機區塊快閃記憶體。該開機區塊快閃記憶體模組712之資料端D0-D15係分別耦接至系統資料排線D0-D15。記憶體模組712之位址端A0-A18係分別耦接至系統位址排線A1-A19。另外，A0-A19導線及D0-D15導線係個別經由一由22 ohm電阻和100 pF電容所構成之串聯組合耦接至接地。記憶體模組712之電壓供應端、VCCQ及VoltagePorgram/erasePower係耦接至系統3.3VDC導線。記憶體模組712之notResetdeepPowerdown、notChipEnable、notOutputEnable、notWriteEnable端係分別耦接至系統notRESET、notBOOT、notRD及notWR導線。模組712之notWriteProtect端係經由一10 Kohm電阻耦接至接地並經由一跳線耦接至系統3.3 VCC。

包含於控制器20中之另一記憶體模組係一快閃可程式可抹式唯讀記憶體(PEROM)模組714，該快閃可程式可抹式唯讀記憶體模組714係描述性地為愛特美爾(Atmel)之AT29LV256 PEROM。該PEROM模組714之資料端D0-D17係分別耦接至系統資料排線D8-D15。記憶體模組714之位址端A0-A14係分別耦接至系統位址排線A0-A14。記憶體模組714之notOutputEnable、notChipEnable、及VCC端係分別耦接至系統notRD、notDATA、及3.3 VCC導線。模組714之VoltageProgram/erasePower端係經由一可選性跳線耦接至系統3.3 VCC或notWR。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 37 ）

控制器20亦包含兩個256K靜態隨機存取記憶體模組716、718，該等256K靜態隨機存取記憶體模組716、718係描述性地為兩個ISSI IS62LV2568ALL 256K 8位元靜態隨機存取記憶體。RAM模組716、718之資料端D0-D7係分別耦接至系統資料排線D0-D7、D8-D15。RAM模組716之位址端A0-A17係分別耦接至系統位址排線A1-A18。RAM模組718之位址端A0-A16係分別耦接至系統位址排線A1-A17。RAM模組718之位址端A17係經由一可選性跳線耦接至系統位址排線A18或A0。

RAM模組716、718之ChipEnable2、OutputEnable、及Read/Write端係分別耦接至系統3.3 VCC導線、notRD、及notWR導線。RAM模組716、718之ChipEnable1端係分別耦接至系統notRAML及notRAM導線。系統notRD、notDATA、notWR、notRAM、及notRAML導線係個別經由100 ohm電阻及100 pF電容所構成之串聯組合予以耦接至接地。

現在參考圖9A-9D，使用者介面18包含用於每一個系統14、16之控制。除了註明處外，因為系統14及16實質完全相同，將僅說明其中一個控制設置。一薄膜切換面板之切換器或按鈕係分別經由一對過濾器陣列722中之100 pF/100 ohm過濾器、notHOME-KEY相關聯之過濾器陣列722中之第一個、notUPARROW、notDowNARROW、notBACK和notENTER相關聯之過濾器陣列722中之第二個、notFLUSH、notPAUSE、以及notSILENCE導線耦接至系統notHOME-KEY、notUPARROW、notDowNARROW、notBACK、

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 38 ）

notENTER、notFLUSH、notPAUSE以及notSILENCE導線。這些導線係經由個自的3.3 Kohm上拉式電阻耦接至+3.3V供應電壓。這些導線亦分別耦接至快捷之型號74VHC244八單位緩衝器724之輸入端1A1、1A2、1A3、1A4、2A1、2A2、2A3及2A4。緩衝器724各自的輸出端1Y1、1Y2、1Y3、1Y4、2Y1、2Y2、2Y3及2Y4係分別耦接至系統D0-D7導線。另一系統14、16各自的輸出端係分別耦接至系統D8-D15導線。

特定之指示器及面板點亮裝置對兩系統14、16都是一樣的，包含一電源指示器、一電池指示器、一靜止指示器和一背光。電源切換器係經由一轉換點約10 MHz之過濾器耦接至系統notPOWER LED導線，該系統notPOWER LED導線係依次經由串聯之316 ohm電阻耦接至電晶體之集極，其中電晶體之集極係舉例如一愛樂高微系統(Allegro Microsystems)型號ULN 2003達靈頓(Darlington)陣列726中之達靈頓耦接對之輸出端1C。系統notBATTERY LED導線係經由一轉換點約10 MHz之過濾器耦接至一串聯之316 ohm電阻，該串聯之316 ohm電阻係依次耦接至陣列726之端腳，例如2C。系統notSILENCE LED導線係經由一轉換點約10 MHz之過濾器耦接至一串聯之316 ohm電阻，該串聯之316 ohm電阻係依次耦接至陣列726之端腳，例如3C。系統notBacKLIGHT導線係耦接至陣列726之端腳，例如4C。

系統+5V 5 VCC係耦接至指示器LEDs 728、730、732、734之陽極。LEDs 728、730、734之陰極係分別經由串聯之316 ohm電阻耦接至陣列726之相關端腳5C、6C及7C。LED

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 39 ）

734之陰極則經由一316 ohm電阻耦接至接地。

系統D0-D7導線係分別耦接至正反器之輸入端，例如快捷型號74VHC273八單位D型正反器736之輸入端D0-D7。正反器之輸出端，舉例如正反器736之端腳Q0-Q6，係分別耦接至個別電晶體之基極，如達靈頓陣列726之輸入電晶體之基極。正反器736之ClocK及notMasterReset端係分別耦接至系統notLEDS及notRESET導線。正反器736之CLK端亦經由一100 ohm電阻與一100 pF電容之串聯組合耦接至接地。一正反器736之VCC端係耦接至3.3 VCC並經由一0.1 μF電容耦接至接地。

現在參考圖10A-10F，使用者介面18包含一用於將系統資訊顯示予看護員並自看護員獲取資訊之LCD介面。一例如快捷74HCT244具3態輸出之八單位緩衝器/線接驅動器之第一八單位3態緩衝器陣列738及一例如快捷74VHC244具3態輸出之八單位緩衝器/線接驅動器之第二八單位3態緩衝器陣列740係呈並聯方式運作以將輸入及輸出資訊由LCD傳送至系統資料匯流排。

緩衝器陣列738之輸入端A1-A8及緩衝器陣列740之輸出端Y1-Y8係分別耦接至系統位址排線D8-D15。緩衝器陣列738之輸出端Y1-Y8及緩衝器陣列740之輸入端係分別耦接至系統LCD-D0、LCD-D1、LCD-D2、LCD-D3、LCD-D4、LCD-D5、LCD-D6及LCD-D7導線。系統LCD-D0至LCD-D7導線係分別經由一對過濾器陣列742之100 pF/100 ohm過濾器耦接至一LCD連接器744之針腳6-13。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 40 ）

緩衝器陣列738、740之VCC及GrouND端係分別耦接至系統3.3 VCC導線及接地。另外，緩衝器陣列738、740之 VCC端係分別經由0.1 μF電容耦接至接地。系統notLCD及notWR導線係耦接至2輸入式或閘之輸入端，該2輸入式或閘之輸出則耦接至陣列緩衝器738之not1OutputEnable及not2OutputEnable。類似地，系統notLCD及notRD導線係耦接至2輸入式或閘之輸入端，該2輸入式或閘之輸出則耦接至陣列緩衝器740之not1OutputEnable及not2OutputEnable。

系統notLCD導線亦耦接至一D型正反器746之輸入端D，該D型正反器746係描述性地為快捷74HCT74兩單位D型正反器。系統CLKOUT導線係耦接至正反器746之CLocK端並經由一100 ohm電阻與一100 pF電容之串聯組合耦接至接地。正反器746之GRounD及VCC端係分別耦接至接地及系統5 VCC導線。正反器746之CLeaR及PReset端係分別經由一1 Kohm電阻耦接至系統 VCC及5 VCC導線。

正反器之輸出端Q及系統notLCD導線係耦接至2輸入式及閘之輸入端。notLCD導線亦經由一100 ohm電阻與一100 pF電容之串聯組合耦接至接地。及閘之輸出係耦接至系統notDeLaY-LCD導線。系統notWR、notRD、A0、notDLY-LCD、及notRESET導線係分別耦接至八單位緩衝器陣列748之輸入端A1-A5，該八單位緩衝器陣列748係描述性地為具有3態輸出之快捷74HCT244八單位緩衝器。

緩衝器陣列748之輸入端A6-A8係分別經由100 Kohm電阻耦接至接地。緩衝器陣列748之not1OutputEnable、

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 41 ）

not2OutputEnable、及GrounD端係耦接至接地。緩衝器陣列748之電壓端VCC係耦接至系統5 VCC導線並經由一0.1 μF電容耦接至接地。緩衝器陣列748之輸出端Y1-Y5係耦接至系統notLCD-WRITE、notLCD-READ、LCD-A)、notLCD-ChipSelect、及notLCD-RESET導線，該等系統導線係分別依次經由100 pF/100 ohm過濾器(例如轉換點約10 MHz之過濾器)耦接至連接器744之針腳3、2、4、5、及1。過濾器中的四個係包含於過濾器陣列743中。

連接器744包含用於對比調整之連接。用於對比調整之電源係由一反相充電泵750所提供，該反相充電泵750例如馬克希姆(Maxim) MAX868調節型可調式-2x反相充電泵。泵750之notSHutDoWn及voltageINput端係耦接至系統5 VCC導線。泵750之PowerGrouND及analogGrouND端係耦接至系統接地。個別之0.1 μF電容係分別耦於泵750之flying Capacitor2+與Capacitor2-端之間及Capacitor1+與Capacitor1-端之間。泵750之C1+端亦耦接至第一整流二極體之陽極並經由一0.1 μF電容耦接至一第整流二極體之陰極。

第一二極體之陰極係耦接至泵750之OUTput端並經由一0.1 μF電容耦接至接地。第二二極體之陽極係經由一0.1 μF電容耦接至接地、耦接至10 Kohm電阻pot之第一端、以及經由一374 Kohm電阻耦接至泵750之FeedBack端。泵750之FB端亦經由一100 Kohm電阻耦接至系統5 VCC導線。10 Kohm pot之第一端及掃描端係分別經由轉換點約10 MHz之過濾器耦接至連接器之針腳16和17。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 42 ）

現在參考圖11A-11C，系統14、16包含分別用於注射器驅動馬達72、172之控制電路。除了有指明的之外，由於這些控制器係彼此實質全完相同，故將僅說明其中一個。系統notSTEPPERS導線係耦接至一八單位D型正反器752之CLocK端，該八單位D型正反器752係描述性地為快捷74VHC273八單位D型正反器。正反器752之VCC、GRounD、及MasterReset端係分別耦接至3.3 VCC導線、接地、及系統notRESET導線。另外，正反器752之VCC端係經由一0.1 μF電容耦接至接地。

正反器之輸入端D0-D7係分別耦接至系統資料匯流排D0-D7。正反器752之輸出端Q0、Q2、Q3、Q4及Q5係分別耦接至一步進馬達控制器754之DIRection、HALF/notFULL、notRESET、CONTROL、及ENABLE端，該步進馬達控制器754例如意法半導體(SGS-Thomson) L297步進馬達控制器。控制器754之VCC、GRounD、及STEP端係分別耦接至系統5 VCC、接地、及STEP2導線。另外，控制器754之VCC端係經由一0.1 μF電容耦接至接地。控制器754之OSCillator端係經由一3,300 pF電容耦接至接地並經由一22.1 Kohm電阻耦接至系統5 VCC導線。

與驅動馬達72有關聯之控制器754之SYNChronize端係耦接至驅動馬達172之控制電路。控制器754之VoltageREFerence端係經由一0.1 μF電容耦接至接地並耦接至1 Kohm電阻pot之掃桿。該1 Kohm電阻之第一端係耦接至系統5 VCC導線且第二端係連接至系統接地。控制器754之

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 43 ）

motorphaseA、motorphaseB、及notINHibit1端係耦接至第一全橋接式驅動器756之INPUT1、INPUT2、及ENABLE端，該第一全橋接式驅動器756係描述性地為意法半導體L6203 DMOS全橋接式驅動器。控制器754之motorphaseC、motorphaseD、及INHibit2端係耦接至一第二全橋接式驅動器758之INPUT1、INPUT2及ENABLE端。控制器754之SENSe1及SENSe2端係分別經由22.1 Kohm電阻耦接至驅動器756、758之SENSe端。控制器754之SENSe1及SENSe2端亦經由100 pF電容耦接至接地。

驅動器756、758之VoltageREFerence端係分別經由0.22 μF電容耦接至接地。驅動器756、758之VoltageSupply端係耦接至系統MOTOR-POWER導線、分別經由0.1 μF電容耦接至接地、以及分別經由0.1 μF電容耦接至系統MOTOR-GND導線。系統MOTOR-GND導線亦經由一22 μF電容耦接至系統MOTOR-POWER導線並分別經由0.1 ohm電阻耦接至驅動器756、758之SENSe端。驅動器756、758之SENSe端亦分別經由402 Kohm電阻耦接至系統I-MOTOR-1A及I-MOTOR-1B導線。系統I-MOTOR-1A及I-MOTOR-1B導線亦分別經由0.22 μF電容耦接至接地。

驅動器756、758之OUTput1端係分別經由0.015 μF電容耦接至驅動器756、758之BOOT1端。類似地，驅動器756、758之OUTput2端係分別經由0.015 μF電容耦接至驅動器756、758之BOOT1端。驅動器756、758之OUT1端亦分別經由一10 ohm電阻和一0.022 μF電容之串聯組合耦接至驅動器

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 44 ）

756、758之OUT2端。驅動器756之OUT1及OUT2端和驅動器758之OUT1及OUT2端係分別耦接至沖刷式驅動連接器760之針腳1-4並耦接至一電子保護陣列762之INput3、INput4、INput5及INput6端，該電子保護陣列762係描述性地為海麗斯(Harris) SP723電子保護陣列。保護陣列762之Voltage+及Voltage-端係分別耦接至系統MOTOR-POWER及MOTOR-GND導線。

現在轉到圖12A-12E，其表示用於傷口治療裝置10之電源控制器。該電源控制器包含一8位元CMOS微控制器764，該8位元CMOS微控制器764係描述性地為微晶片(Microchip)之PIC16C622 基於EPROM之8位元CMOS微控制器。一4百萬赫茲(MHz)之時脈電路係橫跨微控制器764之OSCillator1/CLocKIN及OSCillator2/CLocKOUT端而接。此電路包含一橫跨微控制器764之OSC1/CLKIN及OSC2/CLKOUT而接之4 MHz晶體。OSC1/CLKIN及OSC2/CLKOUT端亦各別經由22 pF電容耦接至接地。微控制器764之RportA0/Analoginput0及RportA1/Analoginput1端係分別經由一22.1 Kohm電阻與一0.01 μF電容所構成之並聯組合耦接至接地。RA0/AN0及RA1/AN1端亦分別經由100 Kohm電阻耦接至系統PS及+12V導線。

微控制器764之RportA4/TOCK1、VDD、及VSS端係分別耦接至系統PWR-DN導線、系統PPIC-VDD導線、及接地。RportB0/INTerrupt端係經由一10 Kohm電阻耦接至接地。剩下的B埠端、RB1-RB7、以及notMasterCLeaR端係分別經由

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 45 ）

10 Kohm電阻耦接至系統PWR-SRC、PS-EN、BATT-EN、GG-DI、GG-DD、GG-CLK、BP-DQ、以及PPIC-VDD導線。系統PPIC-VDD導線亦經由一1.0 μF電容耦接至接地以及耦接至一線性電壓調整器766之OUTput端、針腳1及2，該線性電壓調整器766如Micrel MIC5200低漏電調整器。

調整器766之輸入端，針腳7和8、以及ENable端係經由一22 μF電容耦接至接地並耦接至第一和第二整流二極體之陰極端。另外，調整器766之EN端係經由一0.1 μF電容耦接至接地。第一整流二極體之陽極係耦接至系統+12V導線。第二整流器二極體之陽極係耦接至一開/關切換式連接器768之針腳1以及經由一30.1 Kohm電阻耦接至微控制器764之RB0/INT端。切換式連接器768之針腳3係連接至第一和第二整流二極體之陰極。第一整流二極體之陽極係耦接至第三整流二極體之陰極且第三整流二極體之陽極係耦接至系統PS導線。第二整流二極體之陽極係耦接至一3.6伏特稽納二極體之陽極。該3.6伏特稽納二極體之陽極係耦接至系統BATT+導線。

系統PS-EN及BATT-EN導線係耦接至離散放大器電路770、772。除了特別註明外，由PS-EN放大器電路770與BATT-EN放大器電路772係實質完全相同，將僅說明PS-EN放大器電路770。系統PS-EN導線係耦接至一電壓分壓電路，該電壓分壓電路係經由一10 Kohm電阻和與其串聯之3.57 Kohm電阻耦接至接地。一達靈頓電晶體之基極係耦接至電壓分壓電路之中央分接頭。該達靈頓電晶體係例如

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 46 ）

MMBT6427LT1達靈頓電晶體。該達靈頓電晶體之集極係耦接至接地。該達靈頓電晶體之射極係經由一1 Kohm電阻耦接至一HEXFET MOSFET之閘極，該HEXFET MOSFET係描述性地為IRF4905 HEXFET功率MOSFET。

HEXFET MOSFET之源極端係經由一10 Kohm電阻耦接至MOSFET之閘極端以及耦接至蕭特基障蔽整流二極體之陽極。該蕭特基二極體之陰極係耦接至放大器電路770中的系統PS導線以及耦接至放大器電路772中之系統BATT+導線。在電路770中，PS導線係經由一7安培熔絲耦接至系統BF-PS導線。該BF-PS導線係耦接至功率進入連接器之針腳1。功率進入集極連接器之針腳2係經由一0.1 μF電容耦接至其針腳1、耦接至系統MOTOR-GND導線、以及耦接至接地。在電路772中，省略了7安培熔絲和功率進入連接器。

放大器電路770、772之HEXFT MOSFETs之汲極端係耦接至系統MOTOR-POWER及+12V導線。系統+12V導線係經由一22 μF電容耦接至接地以及耦接至一蕭特基障蔽整流二極體之陽極。該蕭特基二極體之陰極係經由一1,500 μF電容耦接至接地以及耦接至一12V至5V降壓調整器774，該降壓調整器774係描述性地為凌特(Linear Technology)之LT 1076-8步降式切換調整器。調整器774之GrouND端係耦接至系統接地。調整器744之電壓參考端Vc亦經由一10 Kohm電阻及一0.033 μF電容所組成之串聯R-C網路耦接至接地。

調整器744之VoltageSWitch及FeedBack/SENSE端係經由一100微享利(μH)電感耦接在一起。調整器744之Vsw端係耦

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 47 ）

接至一蕭特基障蔽整流二極體之陽極。該蕭特基二極體之陰極係耦接至接地。調整器744之FB/SENSE端亦耦接至系統5 VCC導線並經由一1,800 μF電容耦接至接地。系統5 VCC導線亦經由一10 μF電容耦接至接地以及耦接至一高電流電壓調整器776之INput端，該高電流電壓調整器776例如Micrel MIC 29150-3.3 BU高電流低漏電調整器。調整器776之OUTput端係耦接至系統3.3 VCC導線以及經由約11 μF之電容耦接至接地。

現在參考圖13A-13D，其表示傷口治裝置10之電池充電系統。該電池充電系統包含一快速充電控制器778，該快速充電控制器778係描述性地為單極(Unitrode)之BQ 2004 H快速充電積體電路。控制器778之BATteryvoltage端係經由一100 Kohm電阻及一0.1 μF電容所組成之並聯R-C網路耦接至接地。BATT端亦經由一402 Kohm電阻耦接至系統BATT+導線。控制器778之TemperatureCutOff端係經由一10 Kohm電阻及0.1 μF電容所組成之並聯R-C網路耦接至接地。TCO端亦經由一32.4 Kohm電阻耦接至系統+5 CHG導線。

控制器778之TemperatureSense端係經由一0.1 μF電容耦接至接地以及經由一100 Kohm電阻耦接至系統BATT-THERM導線。該BATT-THERM導線係經由一3.57 Kohm電阻耦接至接地以及經由一4.87 Kohm電阻耦接至系統+5 CHG導線。控制器778之LED1端係耦接至系統DONE導線以及經由一825 ohm電阻耦接至LED 780之陽極。LED 780之陰極則耦接至接地。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 48 ）

控制器778之SeNSe及系統接地(VSS)端亦耦接至接地。控制器778之LED2端係耦接至系統FAST-CHG導線。控制器之允電電流控制端MOD係經由一4.87 Kohm電阻耦接至系統notDISABLE-CHG導線。控制器778之notINHibit端係經由一4.87 Kohm電阻耦接至接地以及耦接至一5.1伏特稽納二極體的陽極。該5.1伏特稽納二極體之陰極係耦接至接地。控制器778之電壓供應(VCC)、VoltageSELect、DisplaySELect、以及notDischargeCoMmanD端皆耦接至系統+5CHG導線。

控制器778之TimerModel端係經由一1 Kohm電阻耦接至系統+5CHG導線。TM1端亦可耦接至接地或經由一可選性跳線直接耦接至系統+5CHG導線。控制器778之TimerMode2端係耦接至系統SHORT-CHG-HOLDOFF導線。TM2端亦可直接耦接至接地或經由一可選性跳線耦接至系統+5CHG導線。

系統+5CHG導線係耦接至一電壓調整器782之OUTput端、針腳1和2以及經由一1.0 μF電容耦接至調整器782之GrouND端，其中該電壓調整器782係描述性地為Micrel之MIC5200-5.0BM低漏電調整器。調整器782之GND端係耦接至接地。調整器782之ENable端，及INput端，針腳7和8，係經由一1.0微法拉之電容耦接至GND端。

調整器782之IN及EN端亦耦接至第一和第二整流二極體之陰極。第一整流二極體之陽極係耦接至系統+12V導線。第二整流二極體之陽極係耦接至一切換式調整器784之VoltageINput端、經由一470 μF電容耦接至接地、經由一3安培熔絲耦接至系統BF-PS導線、以及經由一10 Kohm電阻

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 49 ）

耦接至控制器778之notINH端，其中該切換式調整器784係描述性地為一凌特科技之LT 1171高效率切換式調整器。

調整器784之運作電壓端(Vc)係經由一1 Kohm電阻及一1 μF電容所構成之串聯組合耦接至接地。調整器784之GrouND端亦耦接至接地。調整器784之Vin及VoltageSWitch端係經由一100 μH電感耦接在一起。調整器784之VSW端亦耦接至一蕭特基障蔽整流二極體之陽極。該蕭特基二極體之陰極係耦接至系統VBOOST導線、經由一390 μF電容耦接至接地、以及經由一16.2 Kohm電阻耦接至調整器784之FeedBack端。調整器784之FeedBack端亦經由一1.24 Kohm電阻耦接至接地。

系統VBOOST導線係經由一0.1 μF電容耦接至接地以及耦接至一高電流電壓調整器786之INput端，該高電流電壓調整器786如Micrel MIC 29302 B高電流低漏電調整器。調整器786之ON/OFF及GrouND端係分別耦接至系統notDISABLE-CHG導線及耦接至接地。調整器786之OUTput端係經由一10 μF電容耦接至接地以及耦接至一蕭特基二極體之陽極。該蕭特基二極體之陰極則耦接至系統BATT+導線。

調整器786之OUT及ADJust端係經由一32.4 Kohm電阻及一1.0 μF電容所組成之串聯R-C網路耦接在一起。調整器786之ADJ端亦經由一200 Kohm電阻耦接至接地以及耦接至第一整流二極體之陰極。該第一整流二極體之陽極則耦接至第二整流二極體之陰極以及耦接至整流器784之FB端。該第二整流二極體之陽極係耦接至一運算放大器788之輸出端，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 50 ）

針腳1，以及經由一412 Kohm電阻耦接至放大器788之反相輸入端(-)，其中該運算放大器係描述性地為國家半導體(National Semiconductor)之LMC 6482 CMOS二單位軌對軌輸入暨輸出運算放大器。

放大器788之反相輸入端係經由一49.9 Kohm電阻耦接至接地。放大器788之正電壓端，針腳5，及負電壓端，針腳4，係分別耦接至系統+5 CHG及-5 CHG導線。放大器788之非反相端(+)係經由一95.3 Kohm電阻耦接至一運算放大器792之非反相輸入(+)，其中該運算放大器792係描述性地為國家半導體之LMC 6482 CMOS二單位軌對軌輸入暨輸出運算放大器。放大器792之非反相端亦經由一200 Kohm電阻耦接至系統+5 CHG導線以及經由一0.1 μF電容耦接至接地。

放大器792之反相輸入端(-)係經由一200 Kohm電阻耦接至接地。放大器792之反相及輸出端係經由一169 Kohm電阻耦接在一起。放大器792之輸出端亦經由一1.0 Kohm電阻耦接至系統-BATT導線。放大器792之正電壓供應端V+及負電壓供應端V-係分別耦接至+5 CHG及-5 CHG以及各自經由0.1 μF電容耦接至接地。

放大器788之非反相輸入端亦耦接至一儀表放大器790之輸出端，該儀表放大器790係如柏棕(Burr-Brown)之INA 128 U低功率儀表放大器。放大器790之REFerence端係耦接至接地。放大器790之正電壓供應端及負電壓供應端係分別耦接至系統+5 CHG及-5 CHG導線以及經由0.1 μF電容耦接至接地。一7.15 Kohm增益調整型電阻係橫跨放大器之RG端而

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 51 ）

接。

放大器790之非反相輸入端係耦接至系統BATT-及BATT-SENSE導線。放大器之反相端(-)係耦接至接地以及耦接至系統MOTOR-GND導線。放大器790之非反相輸入端(+)及反相端(-)係經由一0.025 ohm電阻耦接在一起。

系統BATT-TERM導線係經由一3.57 Kohm電阻耦接至接地、經由一4.87 Kohm電阻耦接至+5 CHG、以及耦接至一電池連接器796之針腳3。系統BATT+導線係經由一7安培熔絲耦接至連接器796之針腳1。系統BATT-導線係耦接至連接器796之針腳2。連接器796之針腳4係耦接至接地。

現在參考圖14，電池流電系統亦包含一電池充電監視器794，該電池充電監視器794例如一單極公司(Unitrode)之具有外部充電控制之BQ204電源測量(Gas Guage)積體電路。監視器794之SEG2/PROG2、SEG3/PROG3、SEG4/PROG4、以及SEG5/PROG5端係各別經由100 Kohm電阻耦接至接地。監視器794之DONE端係耦接至系統DONE導線以及經由一200 Kohm電阻耦接至接地。監視器794之接地端VSS係耦接至接地。監視器794之VSS端亦經由一大約1.1 μF之電容耦接至供應端 VCC。一10 Kohm之電阻係橫跨監視器794之VCC及DISCTL端而接。

監視器794之 VCC端係耦接至一5.1伏特稽納二極體之陰極以及經由一10 Kohm電阻耦接至系統BATT+導線。該5.1伏特稽納二極體之陰極係耦接至接地。監視器794之DisplayInputOutput端係耦接至第一整流二極體之陽極及第

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 52 ）

二整流二極體之陰極。該第一整流二極體之陰極係耦接至系統BAT+導線。該第二整流二極體之陽極則耦接至接地。監視器794之DIO端亦經由一1 Kohm電阻耦接至系統BP-DQ導線。系統BP-DQ導線係經中一100 Kohm電阻耦接至系統PPIC-VDD導線。

監視器794BATTerySENSe端係經由一681 Kohm電阻耦接至系統BATT+導線以及經由一0.1 μF電容和一66.5 Kohm電阻所構成之並聯組合耦接至接地。監視器794之SENSE端係經由一0.1 μF電容耦接至接地以及經由一100 Kohm電阻耦接至系統BATT-SENSE導線。

現在參考圖15A-15D，資料排線D0-D7係分別耦接至一八單位3態緩衝器820之輸出端1Y1-1Y4及2Y1-2Y4，該八單位3態緩衝器820係例如快捷之具有3態輸出之74VHC244八單位緩衝器/線接驅動器。緩衝器820之not1OutputEnable及not2OutputEnable端係耦接至系統notSWSENSORS導線。供應電壓端VCC係耦接至系統3.3 VCC導線以及經由一0.1 μF電容耦接至接地。緩衝器820之輸入端1A1-1A4係分別耦接至系統notSYRINGE2、notHOME2、notEND2、以及notWASTE2。緩衝器820之輸入端2A2-2A4係分別耦接至系統notSYRINGE1、notHOME1、以及notEND1導線。緩衝器820之輸入端1A1-1A4及2A1-2A4係各別經由475 ohm電阻耦接至系統5 VCC導線。

資料排線D8-D15係分別耦接至八單位3態緩衝器822之輸出端1Y1-1Y4以及2Y1-2Y4，其中該八單位3態緩衝器822係

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 53 ）

例如快捷之具有3態輸出之74VHC244八單位緩衝器/線接驅動器。緩衝器822之not1OutputEnable及not2OutputEnable端係耦接至系統notSWSENSORS導線以及經由一100 ohm電阻及一100 pF電容所組成之R-C串聯網路耦接至接地。供應電壓端VCC係耦接至系統3.3 VCC導線以及經由一0.1 μF電容耦接至接地。

緩衝器822之輸入端1A1、1A4、2A1、2A3以及2A4係分別耦接至系統notWASTE1、PWR-ON、PWR-SRC、FAST-CHG、以及CHG-DONE導線。緩衝器822之輸入端1A2及1A3係分別經由1.0 Kohm電阻耦接至接地。緩衝器822之輸入端2A2亦經由一偏斜切換器耦接至接地。輸入端1A1、1A4、以及2A2係分別經由475 ohm電阻耦接至5 VCC導線。

系統notHOME2及notEND2導線係各別經由一過濾器陣列824中之10 MHz過濾器耦接至沖刷式感測連接器826之針腳2和6。連接器826之針腳2和6係分別耦接至電子保護陣列834之INput3及INput1端，該電子保護陣列834依描述性地為海麗斯(Harris)之用於ESD暨過度電壓保護之SP723電子保護陣列。系統notSYRINGE2及notWASTE2導線係分別經由過濾器陣列824中之10 MHz過濾器耦接至一汲水暨注射感測連接器828之針腳1及針腳5。連接器828之針腳1及5係分別耦接至保護陣列834之INpu5及INput6端。

系統notHOME1及notEND1導線係分別經由過濾器陣列中之10 MHz過濾器耦接至一沖刷式感測連接器830之針腳2和6。連接器830之針腳2和6係分別耦接至電子保護陣列836之

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 54 ）

INput3和INput1端，該電子保護陣列836係描述性地為海麗斯之用於ESD暨過度電壓保護之SP723電子保護陣列。系統notSYRINGE1和notWASTE1導線係分別經由過濾器陣列824中之10 MHz過濾器耦接至一汲水暨注射感測連接器832之針腳1和針腳5。連接器832之針腳1和5係分別耦接至保護陣列836之INput6和INput5端。

保護陣列834、836之INput4端係分別耦接至連接器826、830之針腳1、以及分別經由過濾器陣列824中之1,000 pF過濾器耦接至系統5 VCC導線。保護陣列834、836之電壓供應針腳V+及接地針腳V-係分別耦接至系統5 VCC導線及接地。連接器826、830之針腳3和7係耦接至接地。連接器826、830之針腳5係分別耦接至保護陣列834、836之Input2端，以及分別經由過濾器陣列824中之1,000 pF過濾器耦接至5 VCC導線。連接器828、832之針腳2和6係耦接至接地。

現在轉至圖16，系統14、16皆各自包含比例閥及真空泵。除了特別註明外，由於兩系統14、16中之氣閥連接器電路及真空泵連接器電路係實質完全相同，故僅各說明一氣閥連接器電路和一真空泵連接器電路。系統MOTOR-GND導線係經由一1.0 μF電容耦接至系統+12V導線，一p通道增強型MOSFET 800之源極端，以及經由一10.0 Kohm電阻耦接至MOSFET 800之閘極，其中該p通道增強型MOSFET 800係描述性為TEMIC之SI9407 p通道增強型MOSFET。系統VALVE1導線係經由一10.0 Kohm電阻耦接至一達靈頓電晶體之集極端。該達靈頓電晶體之集極端係經由一1 Kohm電

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 55 ）

阻耦接至MOSFET 800之閘極且射極端係耦接至接地。MOSFET 800之汲極係經由一1,000 pF過濾器804耦接至一比例閥連接器802之針腳1。系統MOTOR-GND導線係耦接至連接器802之針腳2以及耦接至一整流二極體之陽極。該整流二極體之陰極係耦接至連接器802之針腳1。MOTOR-GND導線亦耦接至過濾器804。

系統MOTOR-GND導線係經由一1.0 μF電容耦接至系統+12V導線，一p通道增強型MOSFET 806之源極端，以及經由一10.0 Kohm電阻耦接至MOSFET 806之閘極，其中該MOSFET 806係TEMIC之SI9407 P通道增強型MOSFET。系統VACPUMP1導線係如圖16所示經由一10.0 Kohm電阻耦接至一達靈頓電晶體之基極。該達靈頓電晶體之控制端係經由一1 Kohm電阻耦接至MOSFET 806之閘極且射極端係耦接至接地。MOSFET 806之汲極係經由一1,000 pF電容過濾器810耦接至真空泵連接器808之針腳1。系統MOTOR-GND導線係耦接至連接器808之針腳2以及耦接至整流二極體之陽極。整流二極體之陰極係耦接至連接器808之針腳1。MOTOR-GND導線亦耦接至過濾器810。

現在參考圖17，系統+5CHG導線係經由一1.0 μF電容耦接至接地以及耦接至一電壓反相器798之INput端，該電壓反相器798係描述性地為馬克希姆之MAX870切換式電容電壓反相器。反相器798之OUTput端係經由一1.0 μF電容耦接至接地以及耦接至系統-5CHG導線。反相器798之內部振盪器Capacitor1及Capacitor2端係經由一1.0 μF電容耦接在一起。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 56 ）

反相器798之GrouND端係耦接至接地。

系統TXD導線係耦接至一RS-232傳送接收器812之Transmitter1-INput端，該RS-232傳送接收器812係如圖17所示描述性地為馬克希姆之MAX232E +5V RS-232傳送接收器。系統RXD導線係耦接至傳送接收器812之Reciever1OUTput。傳送接收器812之Transmitter2-INput及GrouND端係耦接至接地。傳送接收器812之正充電泵Capacitor1+及Capacitor1-端係經由一0.1 μF電容耦接在一起。傳送接收器812之負充電泵Capacitor2+及Capacitor2-端係經由一0.1 μF電容耦接在一起。傳送接收器812之供應電壓端 VCC係耦接至系統3.3 VCC導線以及經由一0.1 μF電容耦接至接地。充電泵電壓端V+及V-係分別經由一0.1 μF電容耦接至系統3.3 VCC導線及接地。傳送接收器812之Transmitter1-OUTput及Receiver1OUTput端係分別經由一過濾器陣列814中之1,000 pF過濾器耦接至連接器816之針腳1和2。連接器816之針腳3係耦接至接地。

系統資料排線D8-D15係分別耦接至一八單位D型正反器818之Data0-Data7輸入端，該八單位D型正反器818係如圖17所示描述性地為快捷之74VHC273八單位D型正反器。正反器818之資料輸出端Q0-Q3係分別耦接至系統VACPUMP2、VACPUMP1、ALARM-LO、以及ALARM-HI導線。正反器818之供應電壓端 VCC係耦接至系統3.3 VCC導線以及經由一0.1 μF電容耦接至接地。正反器818之notMasterReset及ClocK端係分別耦接至系統CONTROL1及notRESET導線。正

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 57 ）

反器818之CLK端亦經由一100 ohm電阻及一100 pF電容所組成之R-C串聯網路耦接至接地。

系統V-PIEZO導線係如圖17所示經由一100 Kohm電阻耦接至接地以及經由一402 Kohm電阻耦接至一PIEZO喇叭之A端。PIEZO喇叭之B端係耦接至系統+12V導線。PIEZO喇叭之A端亦分別經由一1.69 Kohm電阻和一1.13 Kohm電阻耦接至第一和第二達靈頓電晶體之集極。第一和第二達靈頓電晶體之射極係耦接至接地。第一和第二達靈頓電晶體之基極係分別經由10 Kohm電阻耦接至系統ALARM-LO及ALARM-HI導線。

雖然已引用特定之較佳具體實施例詳細說明真空傷口治療裝置及提供真空傷口療法予傷口之方法，本裝置及方法之變形及修改仍在如所述之本發明之範疇與精神內並予以界定於後述之申請專利範圍中。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：真空程度改變率之控制）

本發明提供一種傷口治療裝置(10)，該裝置具有一覆蓋病人傷口之真空繃帶(28)、一耦接至該真空繃帶(28)之真空源(110)、以及一控制器(20)，該控制器(20)操控真空源(110)使其依受控方式經由繃帶(28)施加負壓力至傷口(22)。控制器(20)依照程式限制施加至傷口(22)之負壓改變率。看護員能夠改變一或多個壓力設定值且傷口治療裝置(10)之控制器(20)控制負壓改變率以降低不舒適度。

英文發明摘要（發明之名稱：CONTROL OF VACUUM LEVEL RATE OF CHANGE）

A wound treatment apparatus (10) has a vacuum bandage (28) covering a wound (22) of a patient, a vacuum source (110) coupled to the vacuum bandage (28), and a controller (20) that operates the vacuum source (110) to apply negative pressure to the wound (22) through the bandage (28) in a controlled manner. The controller (20) is programmed to limit the rate of change of the negative pressure applied to the wound (22). A caregiver has the ability to change one or more negative pressure setpoint values and the controller (20) of the wound treatment apparatus (10) controls the rate of change of the negative pressure to reduce patient discomfort.

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

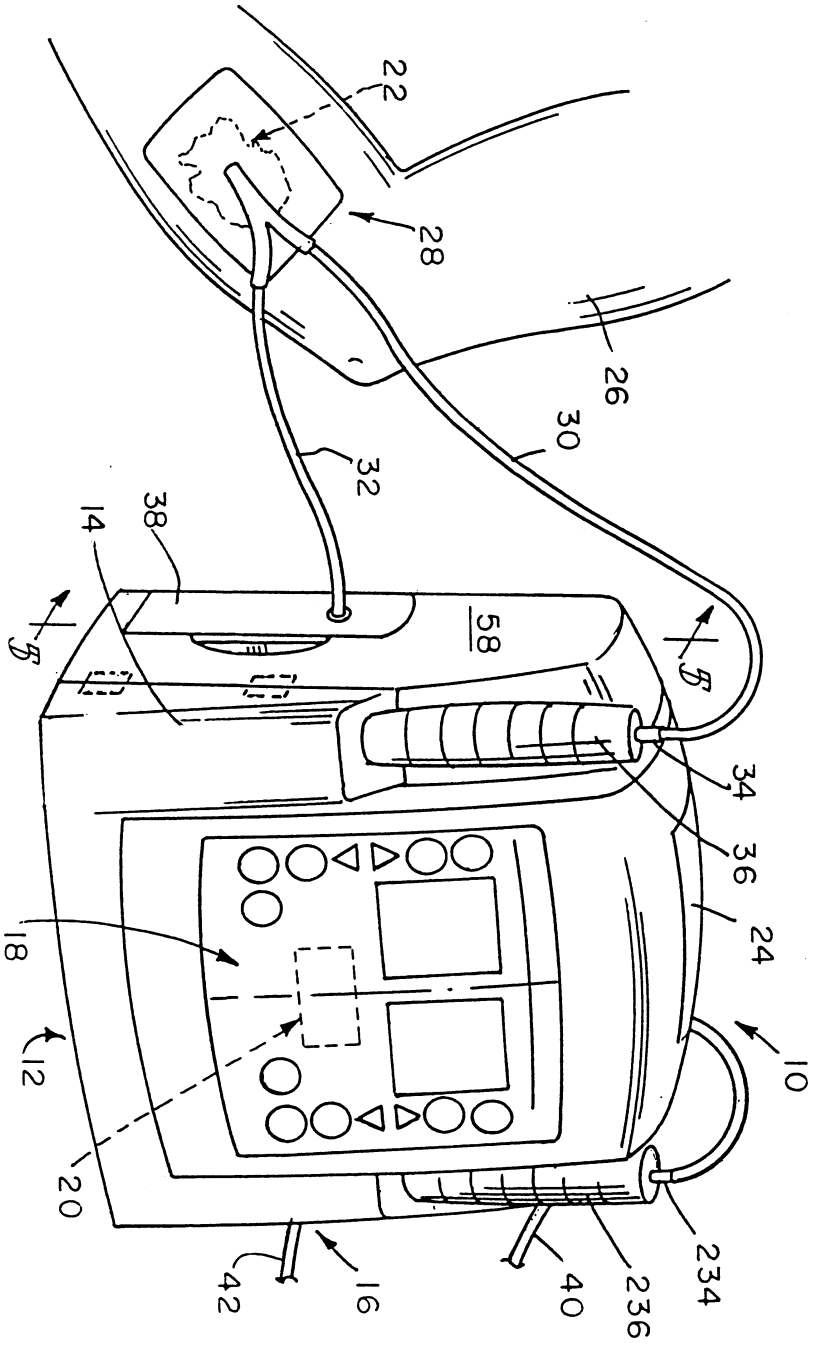


圖 1

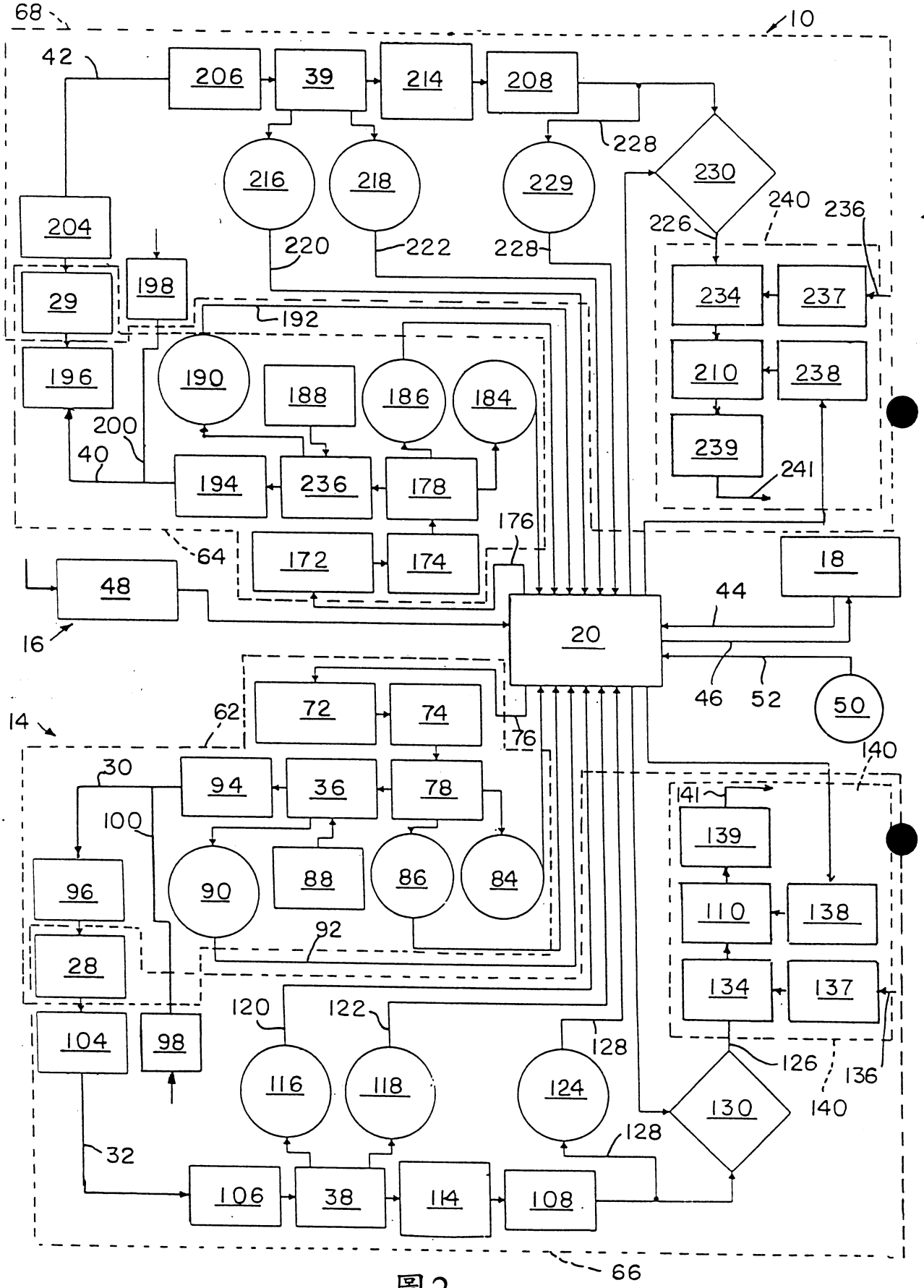

68
10
42
206
39
214
208
228
216
218
229
230
240
236
204
220
222
228
226
234
237
29
198
192
210
238
196
190
188
186
184
239
200
40
241
194
236
178
176
64
172
174
18
48
44
20
16
46
52
50
14
62
72
74
76
140
30
94
36
78
141
100
139
96
90
88
86
84
110
138
28
92
134
137
120
122
128
104
98
126
136
116
118
124
130
140
32
106
38
114
108
66

圖2

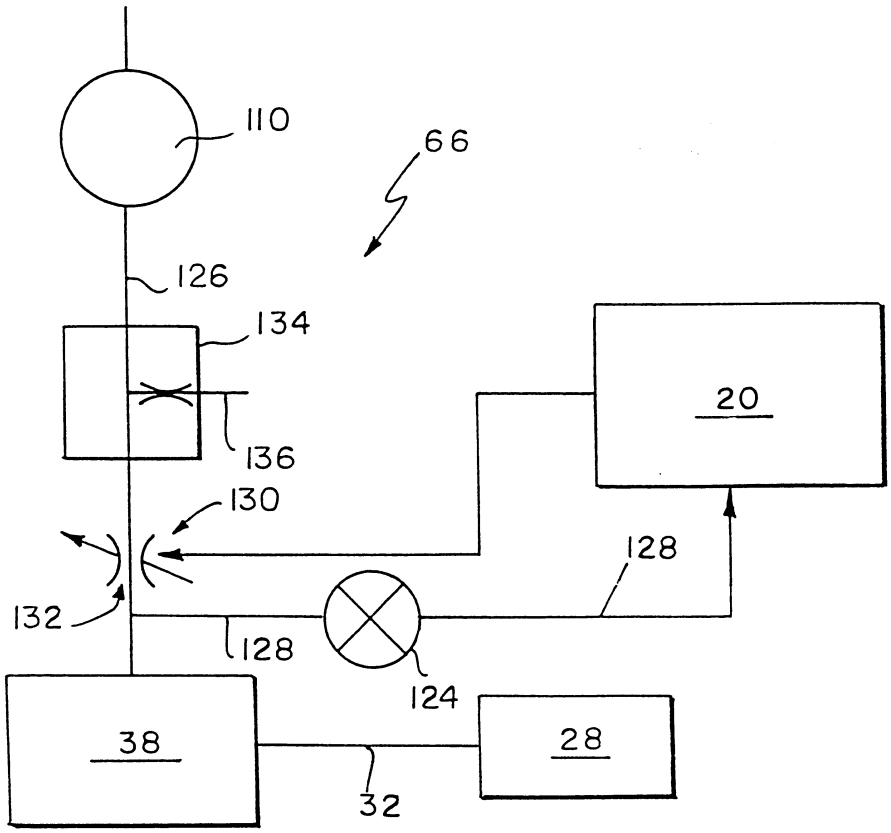


圖3

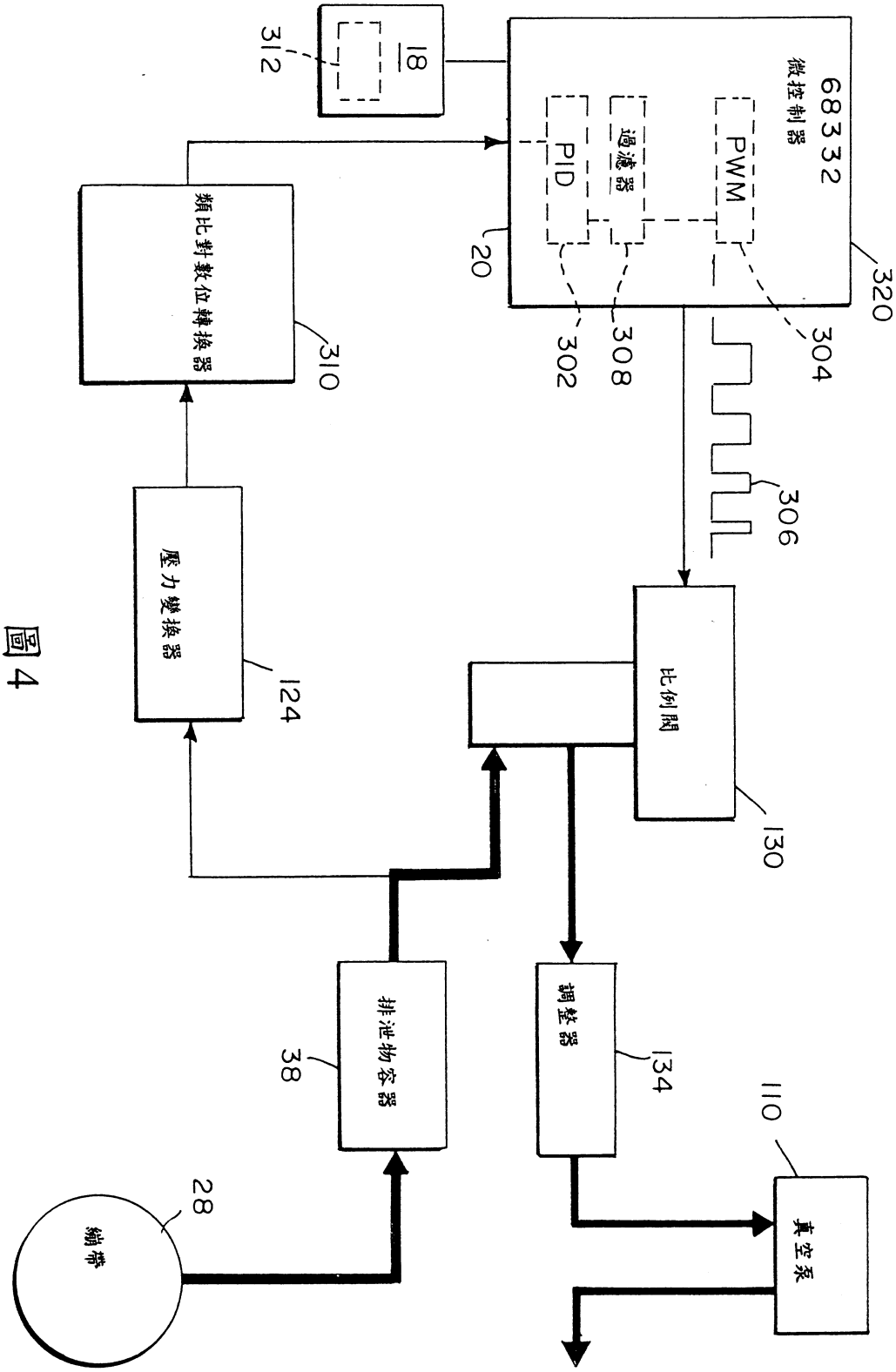

68332
微控制器
320
PWM
過濾器
PID
304
302
308
20
306
18
312
頻比對數位轉換器
310
壓力變換器
124
比例閥
130
調整器
134
真空泵
110
排泄物容器
38
28
繃帶

圖 4

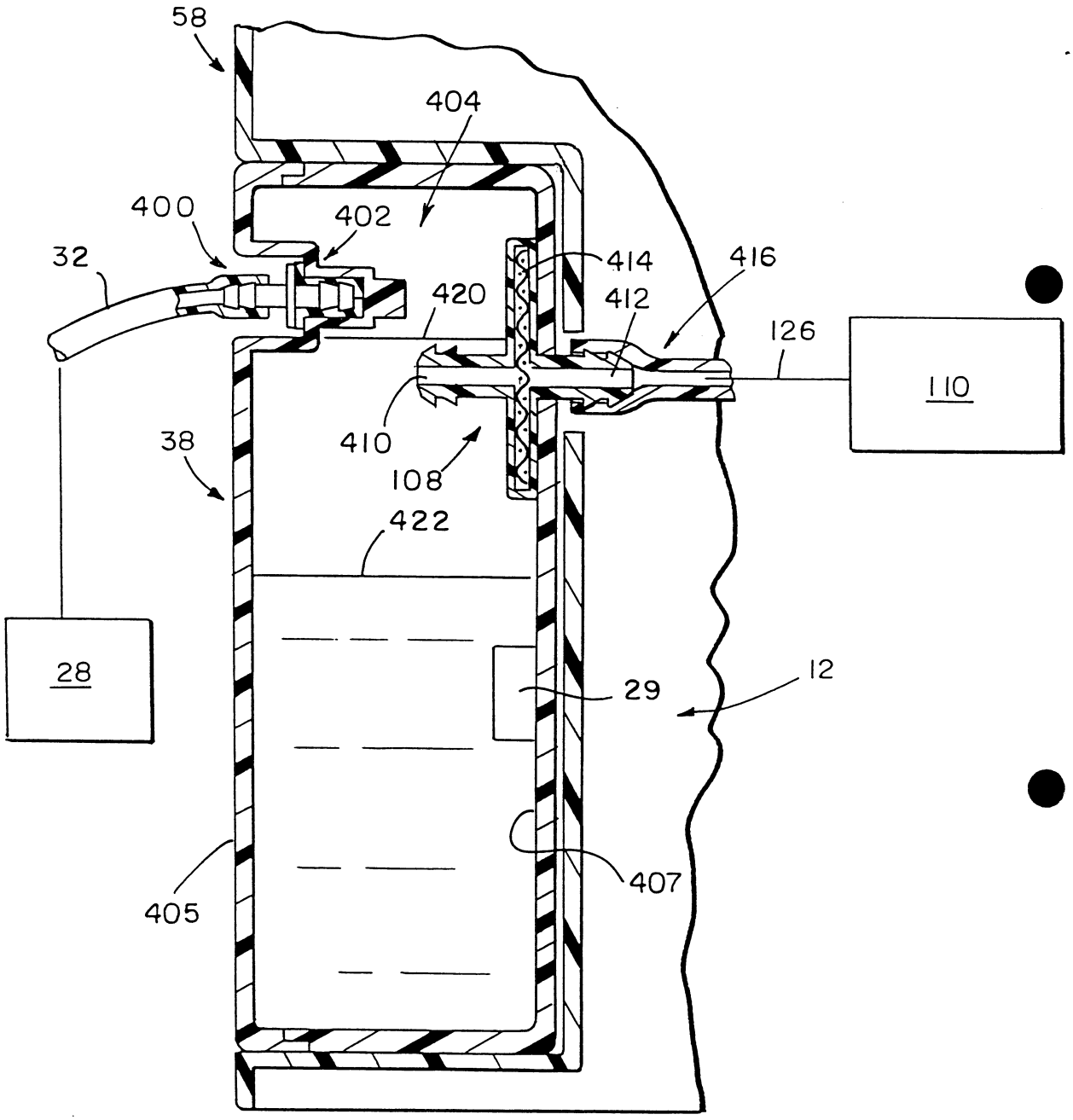

58
404
400
402
32
414
416
420
412
126
110
410
38
108
422
28
29
12
407
405

圖5

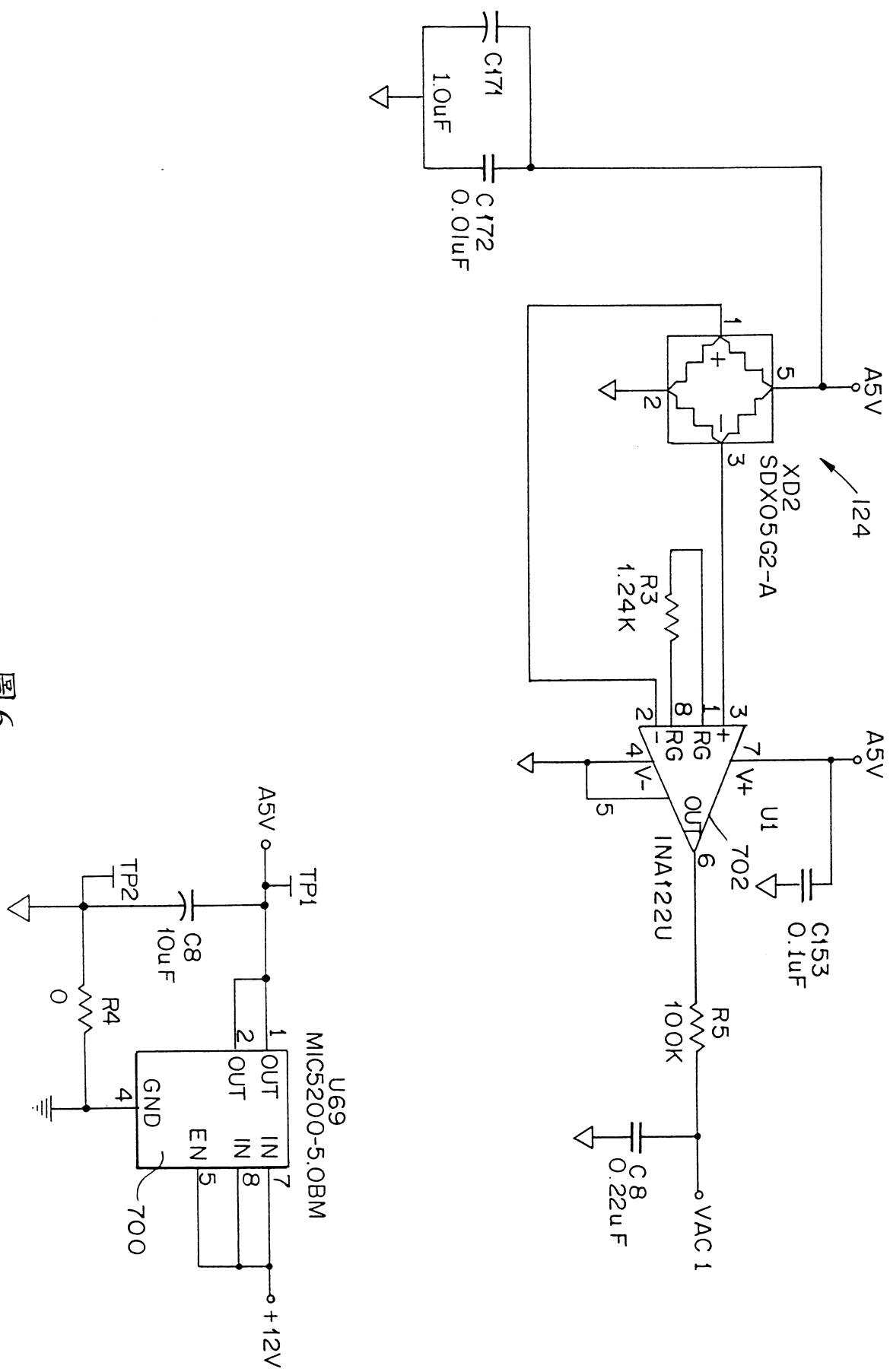

C171
1.0uF
C172
0.01uF
VAC 1
A5V
XD2
SDX05G2-A
124
R3
1.24K
U1
INA122U
702
A5V
C153
0.1uF
R5
100K
C8
0.22uF
VAC 1
TP1
A5V
TP2
C8
10uF
R4
0
U69
MIC5200-5.0BM
OUT
OUT
GND
IN
IN
EN
700
+12V

圖 6

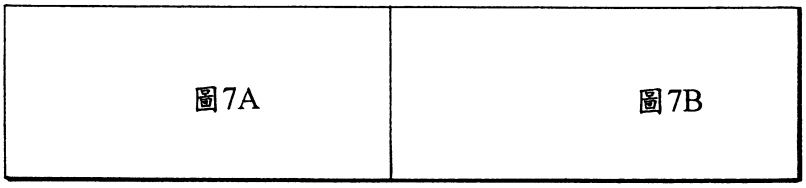


圖7

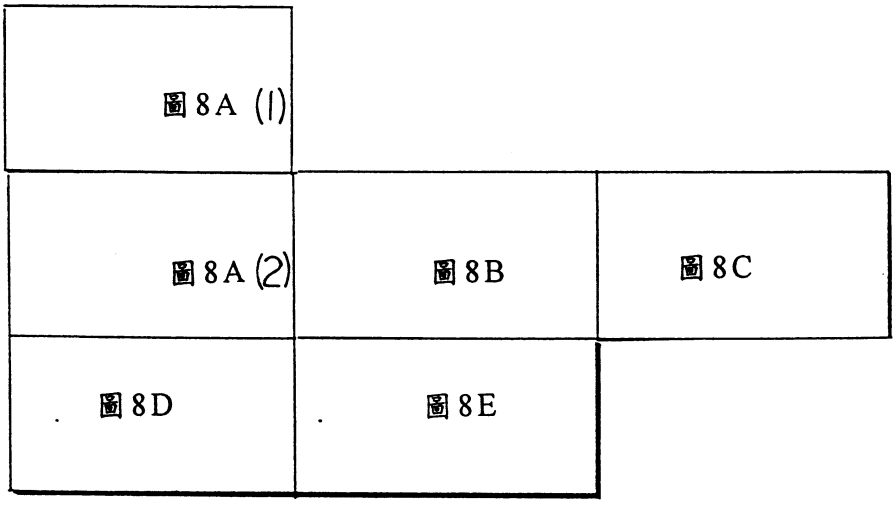


圖8

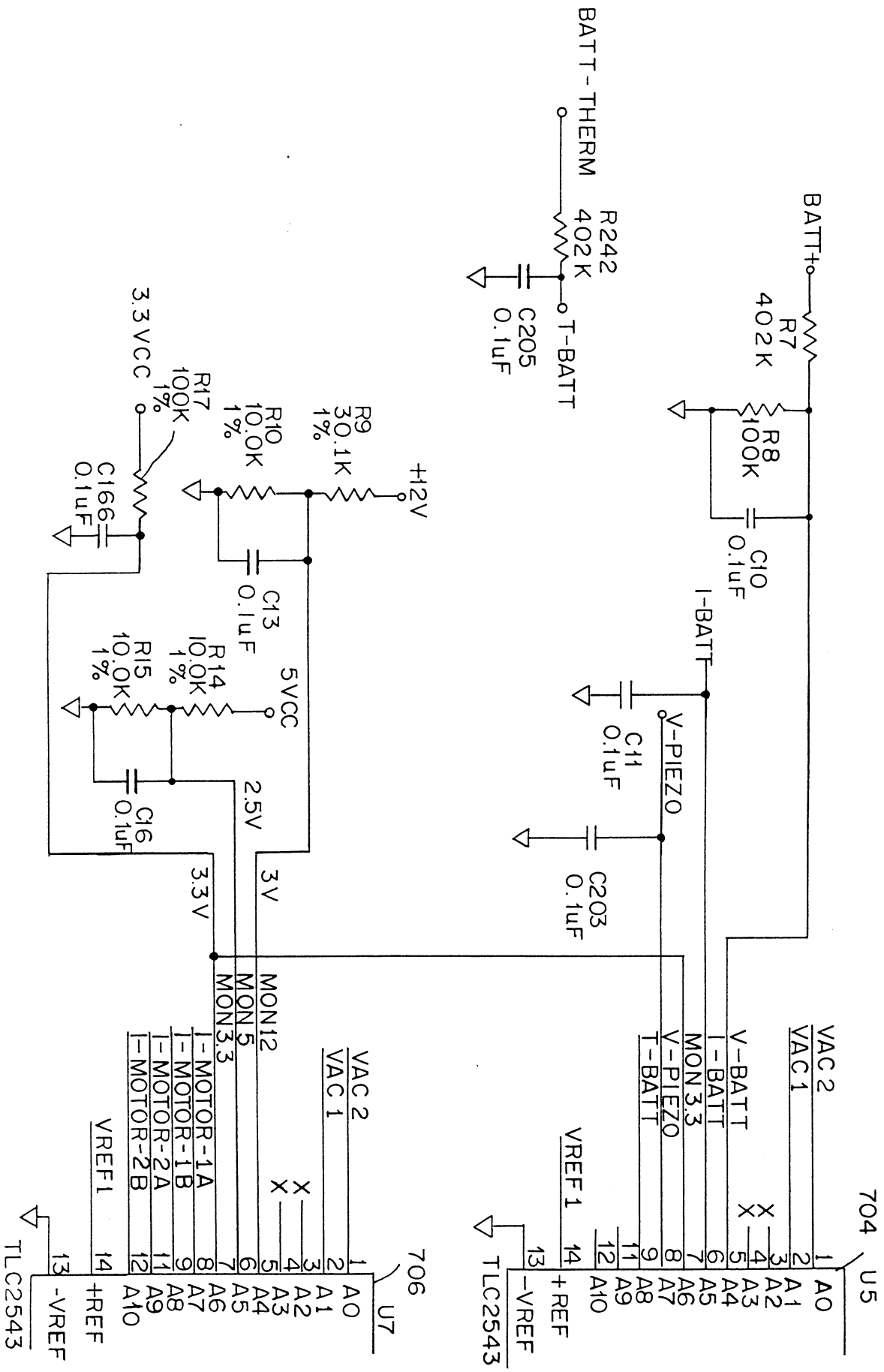

BATT+
R7
402K
R8
100K
C10
0.1uF
I-BATT
C11
0.1uF
V-PIEZO
C203
0.1uF
R242
402K
BATT-THERM
C205
0.1uF
T-BATT
704
U5
VAC 2
VAC 1
V-BATT
I-BATT
MON 3.3
V-PIEZO
T-BATT
VREF 1
TLC2543
-VREF
+REF
A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
3.3VCC
R17
100K
1%
C166
0.1uF
R10
10.0K
1%
R9
30.1K
1%
+12V
C13
0.1uF
R14
10.0K
1%
R15
10.0K
1%
5VCC
C16
0.1uF
2.5V
3V
3.3V
MON12
MON5
MON3.3
I-MOTOR-1A
I-MOTOR-1B
I-MOTOR-2A
I-MOTOR-2B
VREF1
706
U7
VAC 2
VAC 1
TLC2543
-VREF
+REF

圖7A

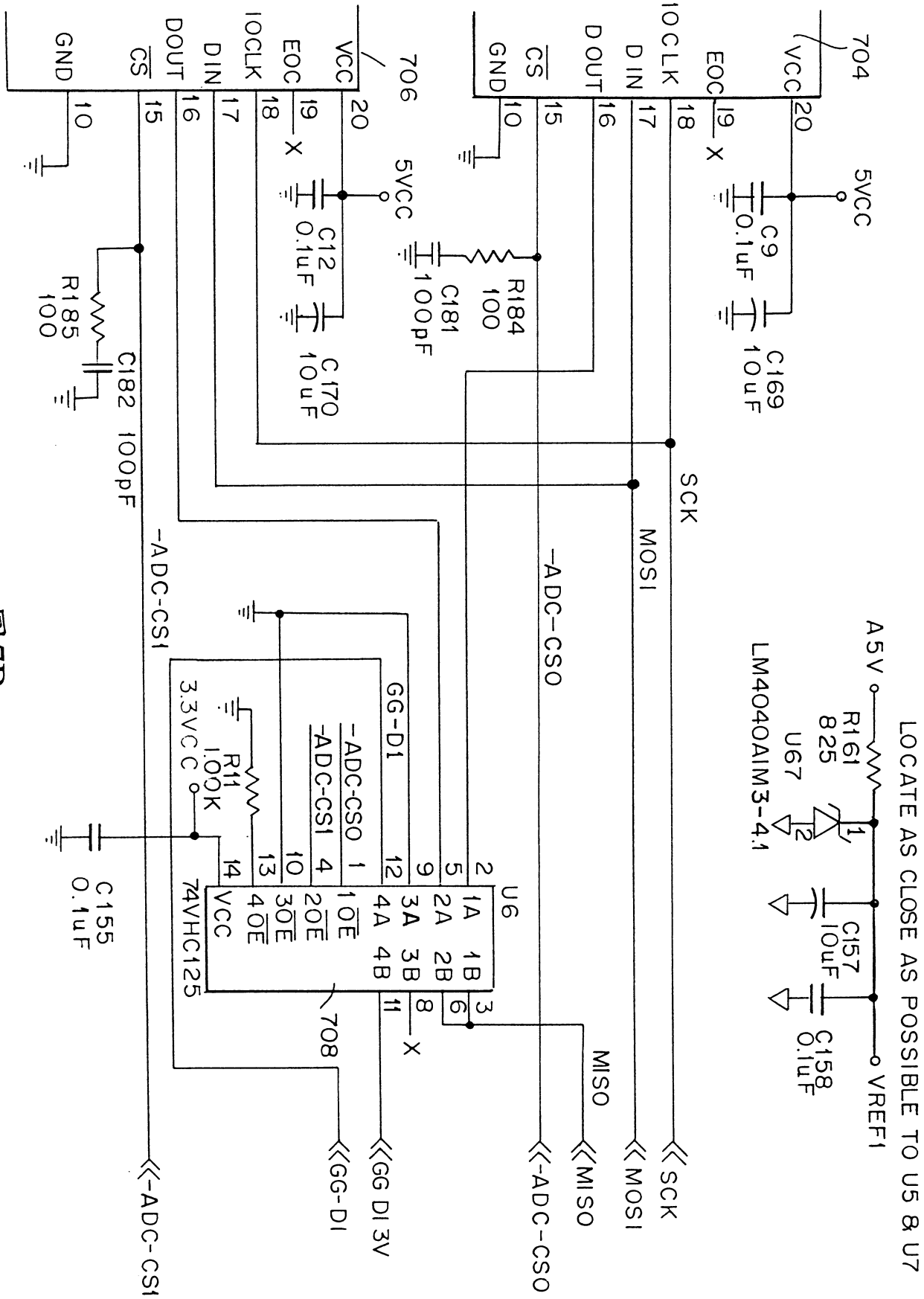

704
VCC
20
5VCC
EOC
19
X
C9
0.1uF
C169
10uF
IOCLK
18
DOUT
16
DIN
17
CS
15
GND
10
R184
100
C181
100pF
706
VCC
20
EOC
19
X
IOCLK
18
DIN
17
DOUT
16
CS
15
GND
10
C12
0.1uF
C170
10uF
R185
100
C182
100pF
SCK
MOSI
-ADC-CSO
-ADC-CSI
LOCATE AS CLOSE AS POSSIBLE TO U5 & U7
A5V
R161
825
U67
LM4040AIM3-4.1
C157
10uF
C158
0.1uF
VREF1
U6
74VHC125
1A
1B
2A
2B
3A
3B
4A
4B
1OE
2OE
3OE
4OE
VCC
GG-DI
-ADC-CSO
-ADC-CSI
3.3VCC
R11
100K
C155
0.1uF
708
MISO
GG DI 3V
GG-DI
-ADC-CSO
-ADC-CSI
MISO
SCK
MOSI

圖 7B

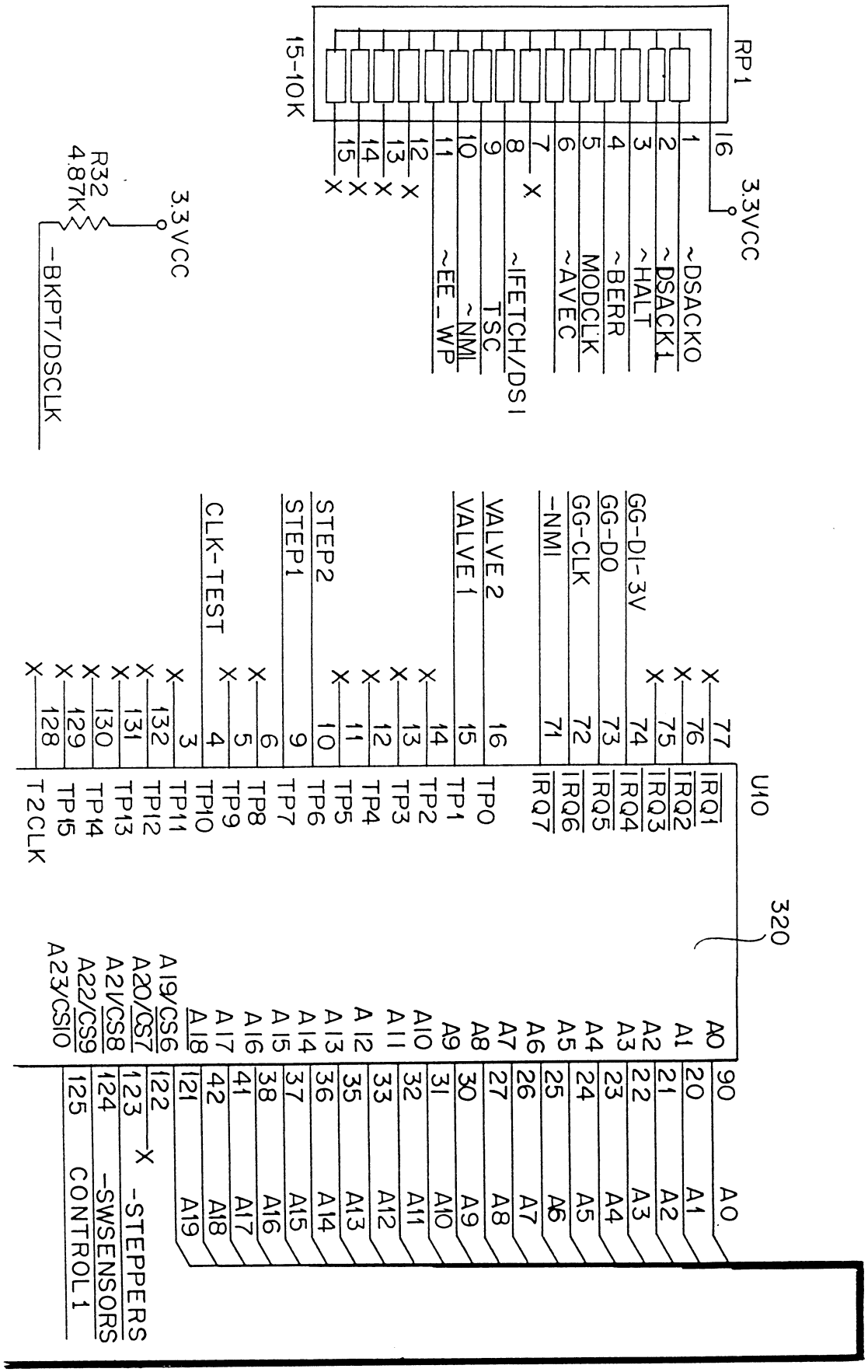

RP1
15-10K
16
3.3VCC
~DSACKO
~DSACK1
~HALT
~BERR
MODCLK
~AVEC
~IFETCH/DS1
TSC
~NMI
~EE_WP
R32
4.87K
3.3VCC
-BKPT/DSCLK
U10
320
IRQ1
IRQ2
IRQ3
IRQ4
IRQ5
IRQ6
IRQ7
GG-DI-3V
GG-DO
GG-CLK
-NMI
VALVE 2
VALVE 1
STEP2
STEP1
CLK-TEST
TP0
TP1
TP2
TP3
TP4
TP5
TP6
TP7
TP8
TP9
TP10
TP11
TP12
TP13
TP14
TP15
T2CLK
A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19
A19/CS6
A20/CS7
A21/CS8
A22/CS9
A23/CS10
-STEPPERS
-SWSENSORS
CONTROL 1

圖 8A (1)

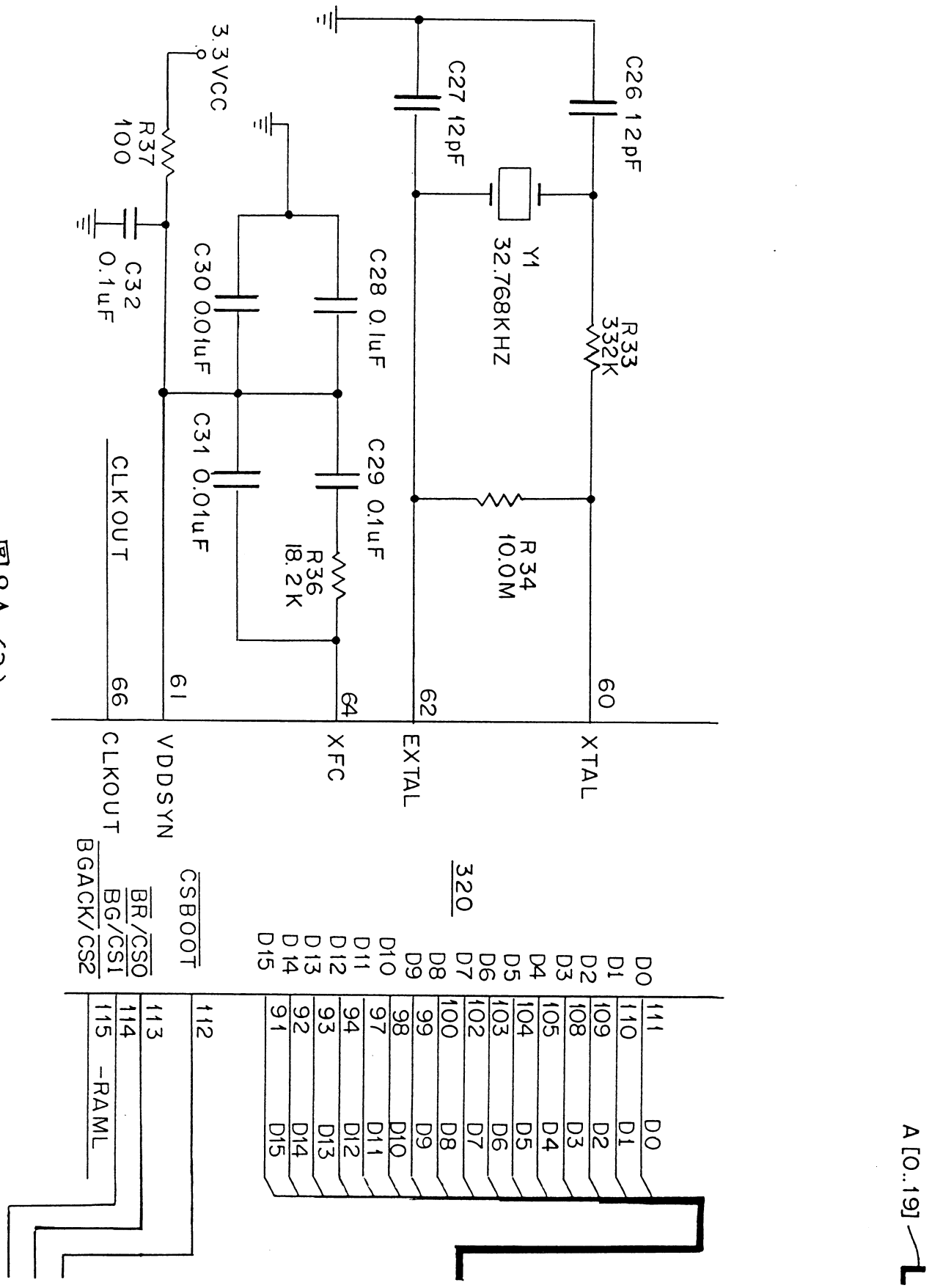

C26 12pF
C27 12pF
Y1
32.768KHZ
R33
332K
R34
10.0M
3.3VCC
R37
100
C32
0.1uF
C30 0.01uF
C31 0.01uF
C28 0.1uF
C29 0.1uF
R36
18.2K
CLKOUT
60
62
64
61
66
XTAL
EXTAL
XFC
VDDSYN
CLKOUT
320
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
111
110
109
108
105
104
103
102
100
99
98
97
94
93
92
91
CSBOOT
BR/CS0
BG/CS1
BGACK/CS2
112
113
114
115
-RAML
A[0..19]

圖 8A (2)

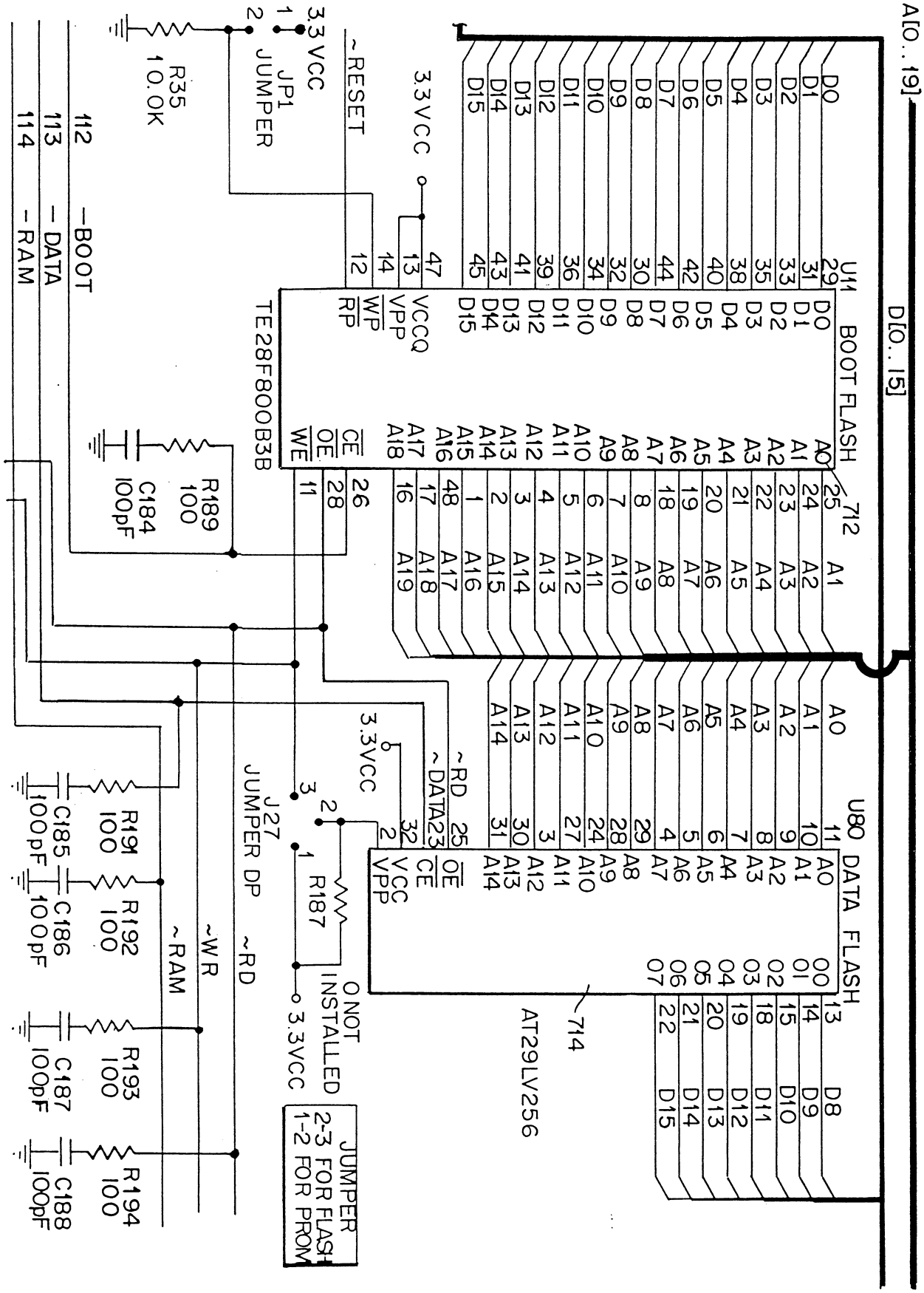

A[0..19]
D[0..15]
U11 BOOT FLASH
TE28F800B3B
712
U80 DATA FLASH
AT29LV256
714
3.3VCC
JP1 JUMPER
R35 10.0K
~RESET
~BOOT
~DATA
~RAM
R189 100
C184 100pF
R191 100
R192 100
R193 100
R194 100
C185 100pF
C186 100pF
C187 100pF
C188 100pF
~RD
~DATA
~WR
J27 JUMPER DP
R187
0 NOT INSTALLED
JUMPER 2-3 FOR FLASH 1-2 FOR PROM

圖 8B

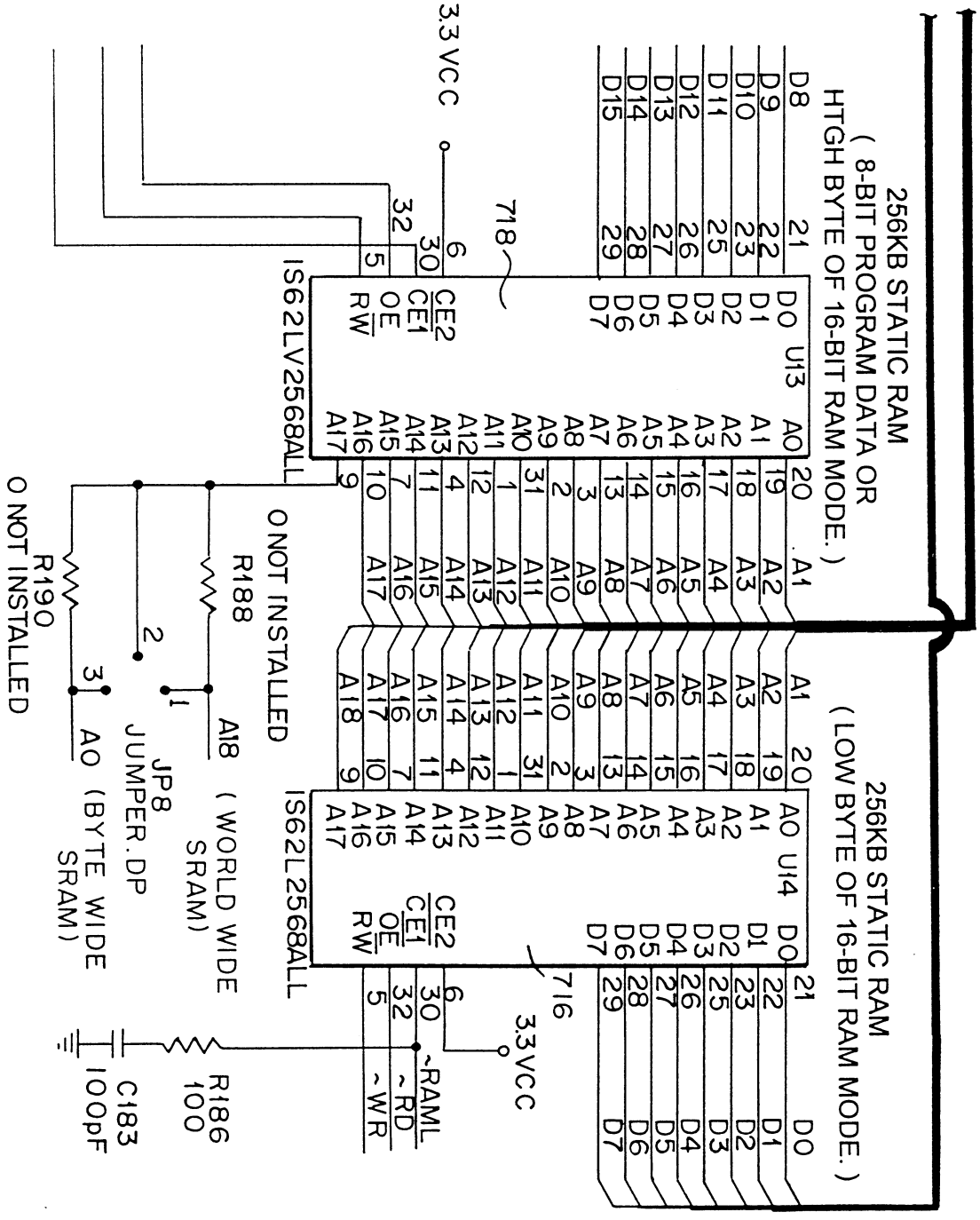

256KB STATIC RAM
(8-BIT PROGRAM DATA OR
HTGH BYTE OF 16-BIT RAM MODE.)
256KB STATIC RAM
(LOW BYTE OF 16-BIT RAM MODE.)
IS62LV2568ALL
IS62L2568ALL
U13
U14
3.3 VCC
718
716
R188
R190
R186
100
C183
100pF
JP8
JUMPER.DP
A18 (WORLD WIDE SRAM)
A0 (BYTE WIDE SRAM)
O NOT INSTALLED
O NOT INSTALLED
~RAML
~RD
~WR

圖 8C

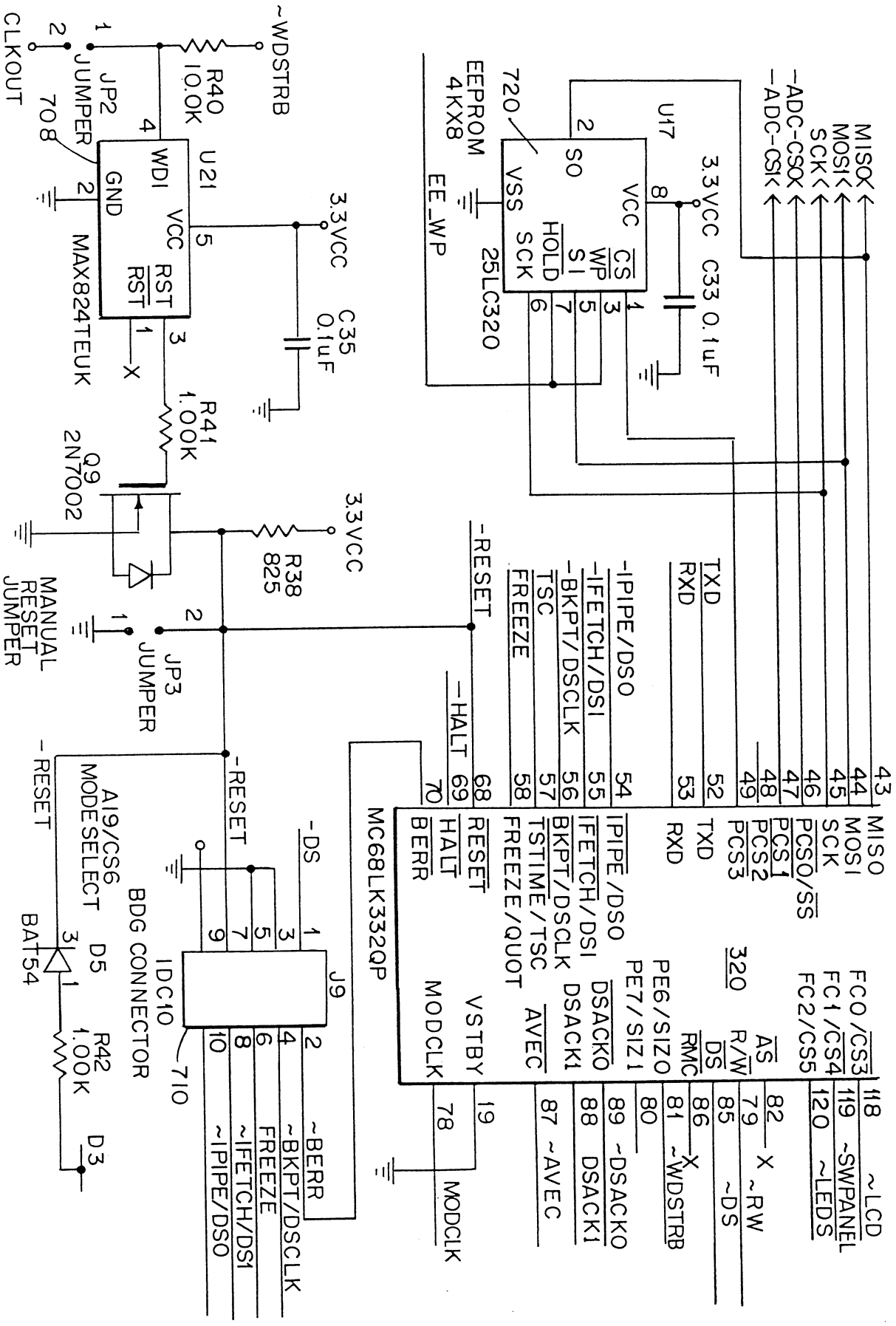

MISO
MOSI
SCK
-ADC-CS
-ADC-CS
3.3VCC
C33 0.1uF
U17
VCC
SO
CS
WP
SI
HOLD
SCK
VSS
25LC320
EEPROM
4KX8
EE_WP
720
TXD
RXD
43
44
45
46
47
48
49
52
53
MISO
MOSI
SCK
PCS0/SS
PCS1
PCS2
PCS3
TXD
RXD
FC0/CS3
FC1/CS4
FC2/CS5
AS
R/W
DS
RMC
PE6/SIZ0
PE7/SIZ1
DSACK0
DSACK1
AVEC
VSTBY
MODCLK
118
119
120
82
79
85
86
81
80
89
88
87
19
78
~LCD
~SWPANEL
~LEDS
X
~RW
~DS
X
~WDSTRB
~DSACK0
DSACK1
~AVEC
MODCLK
-IPIPE/DSO
-IFETCH/DSI
-BKPT/DSCLK
TSC
FREEZE
54
55
56
57
58
IPIPE/DSO
IFETCH/DSI
BKPT/DSCLK
TSTIME/TSC
FREEZE/QUOT
-RESET
-HALT
68
69
70
RESET
HALT
BERR
MC68LK332QP
~WDSTRB
R40
10.0K
U21
WDI
GND
VCC
RST
RST
MAX824TEUK
JP2
JUMPER
708
CLKOUT
3.3VCC
C35
0.1uF
R41
1.00K
Q9
2N7002
X
3.3VCC
R38
825
MANUAL
RESET
JUMPER
JP3
JUMPER
-RESET
-DS
-RESET
J9
IDC10
BDG CONNECTOR
710
~BERR
~BKPT/DSCLK
FREEZE
~IFETCH/DSI
~IPIPE/DSO
A19/CS6
MODESELECT
D5
BAT54
R42
1.00K
D3

圖 8D

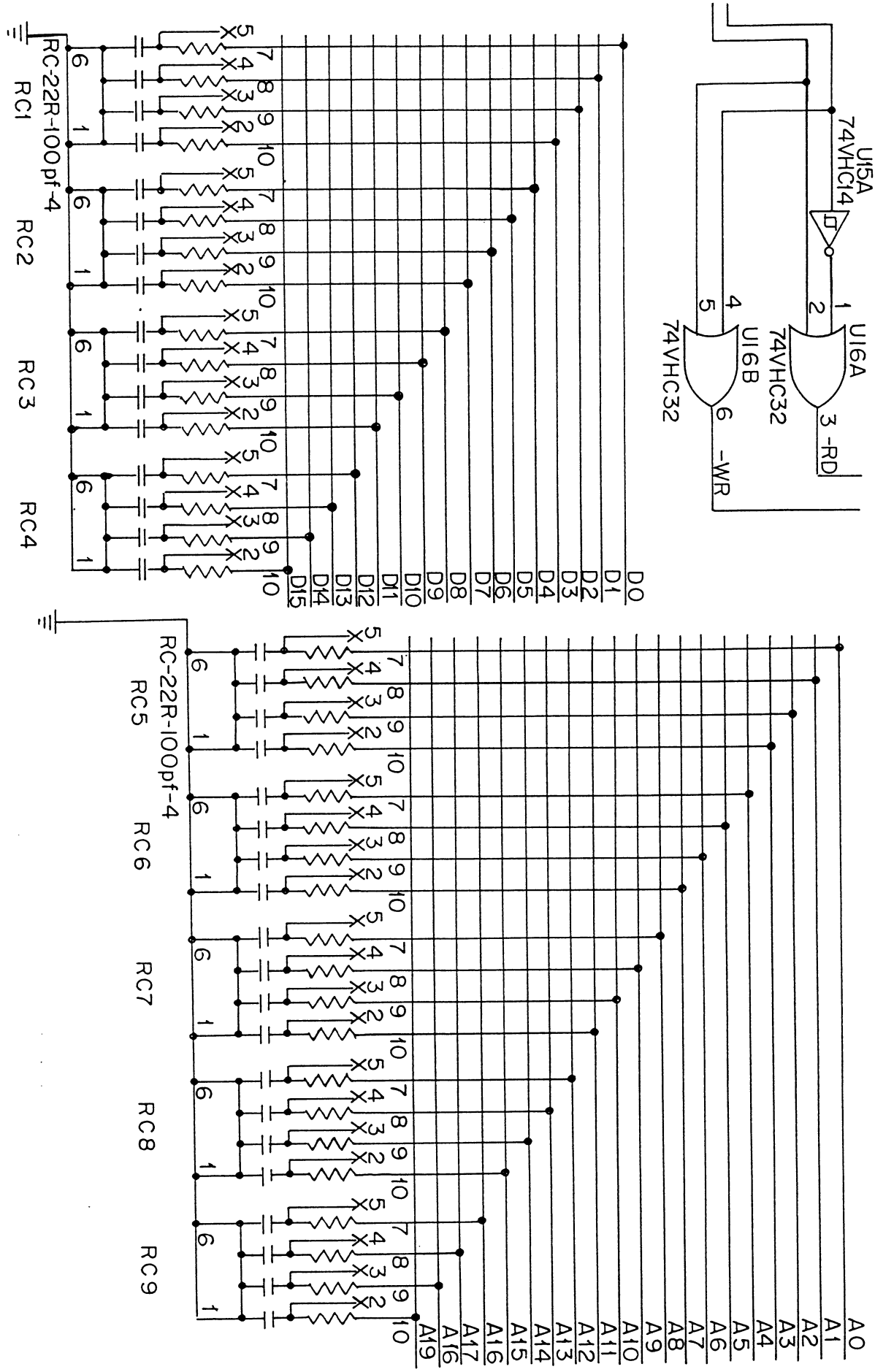

U15A
74VHC14
U16A
74VHC32
U16B
74VHC32
-RD
-WR
RC1
RC2
RC3
RC4
RC5
RC6
RC7
RC8
RC9
RC-22R-100pf-4
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19

圖 8E

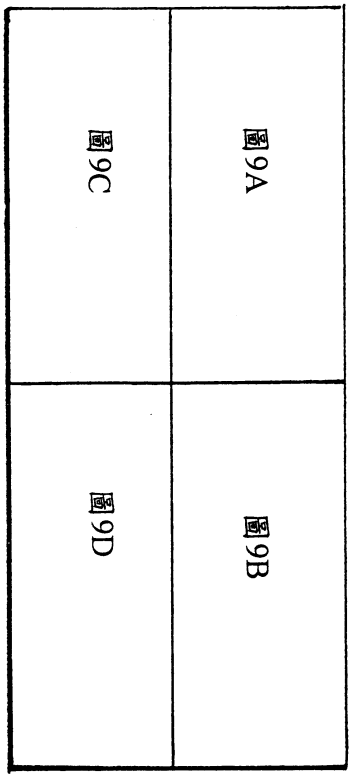


圖9

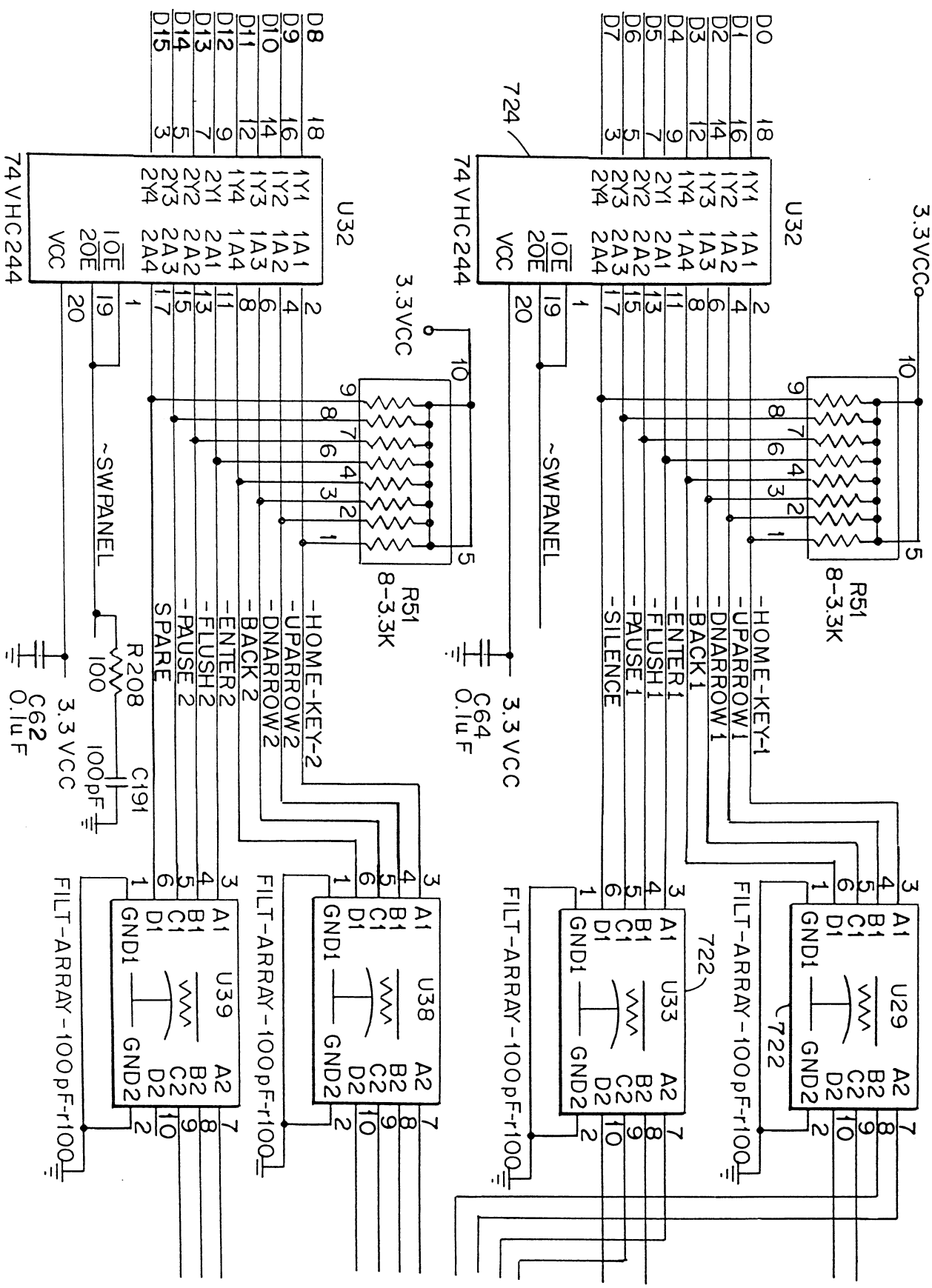

3.3VCC
R51
8-3.3K
U32
74VHC244
724
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
1Y1
1Y2
1Y3
1Y4
2Y1
2Y2
2Y3
2Y4
1A1
1A2
1A3
1A4
2A1
2A2
2A3
2A4
1OE
2OE
VCC
~SWPANEL
C64
0.1uF
-HOME-KEY-1
-UPARROW1
-DNARROW1
-BACK1
-ENTER1
-FLUSH1
-PAUSE1
-SILENCE
U29
U33
U38
U39
722
A1
A2
B1
B2
C1
C2
D1
D2
GND1
GND2
FILT-ARRAY-100pF-r100
-HOME-KEY-2
-UPARROW2
-DNARROW2
-BACK2
-ENTER2
-FLUSH2
-PAUSE2
SPARE
R208
100
C191
100pF
C62
0.1uF

圖9A

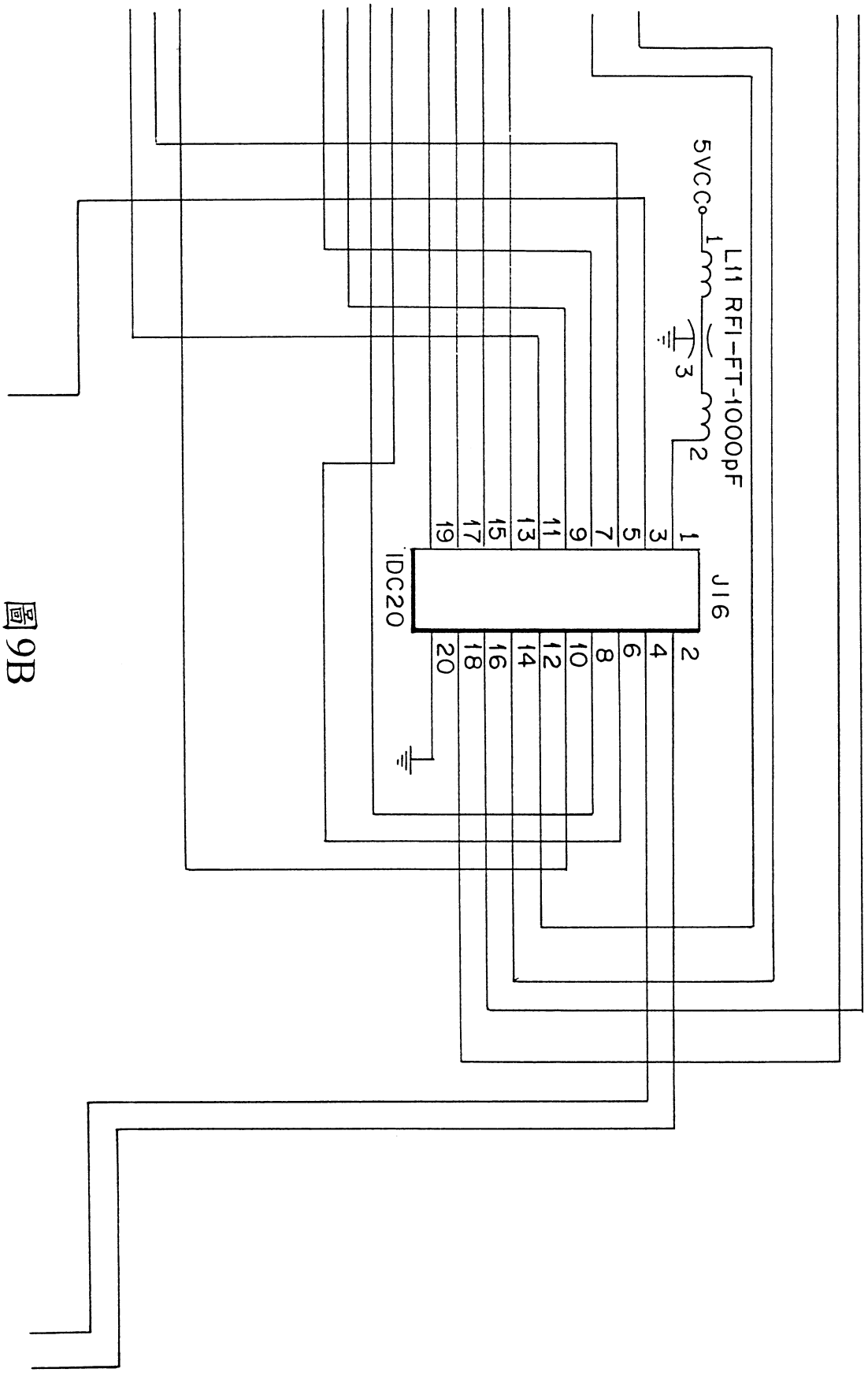

5VCC
L11 RFI-FT-1000pF
1
2
3
J16
IDC20
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

圖9B

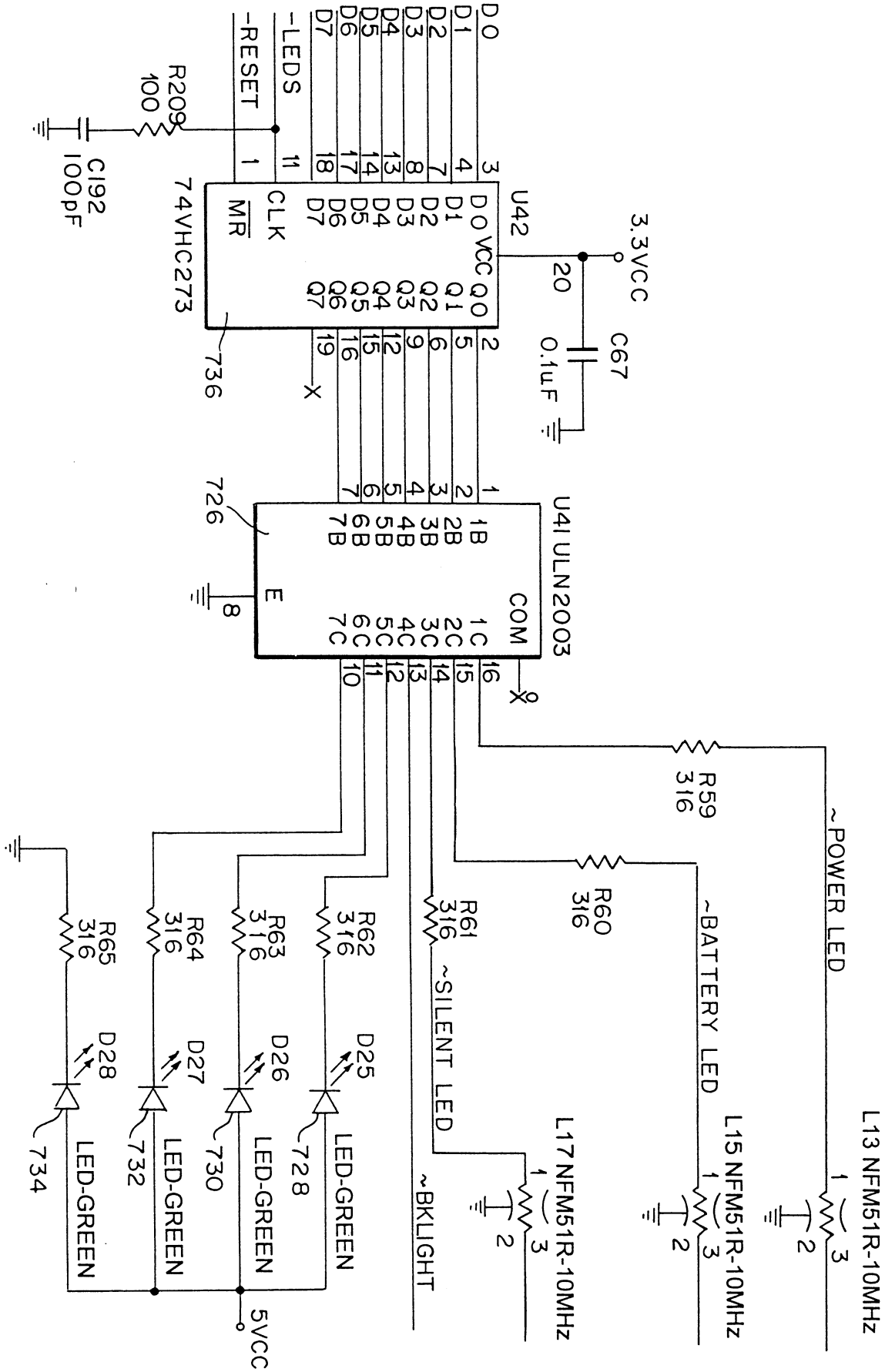

D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
-LEDS
-RESET
R209
100
C192
100pF
74VHC273
U42
CLK
MR
VCC
Q0
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
Q6
Q7
3.3VCC
20
C67
0.1uF
736
X
726
U41 ULN2003
1B
2B
3B
4B
5B
6B
7B
E
8
COM
1C
2C
3C
4C
5C
6C
7C
16
R59
316
R60
316
R61
316
R62
316
R63
316
R64
316
R65
316
~POWER LED
~BATTERY LED
~SILENT LED
~BKLIGHT
L13 NFM51R-10MHz
L15 NFM51R-10MHz
L17 NFM51R-10MHz
D25
D26
D27
D28
LED-GREEN
728
730
732
734
5VCC

圖 9C

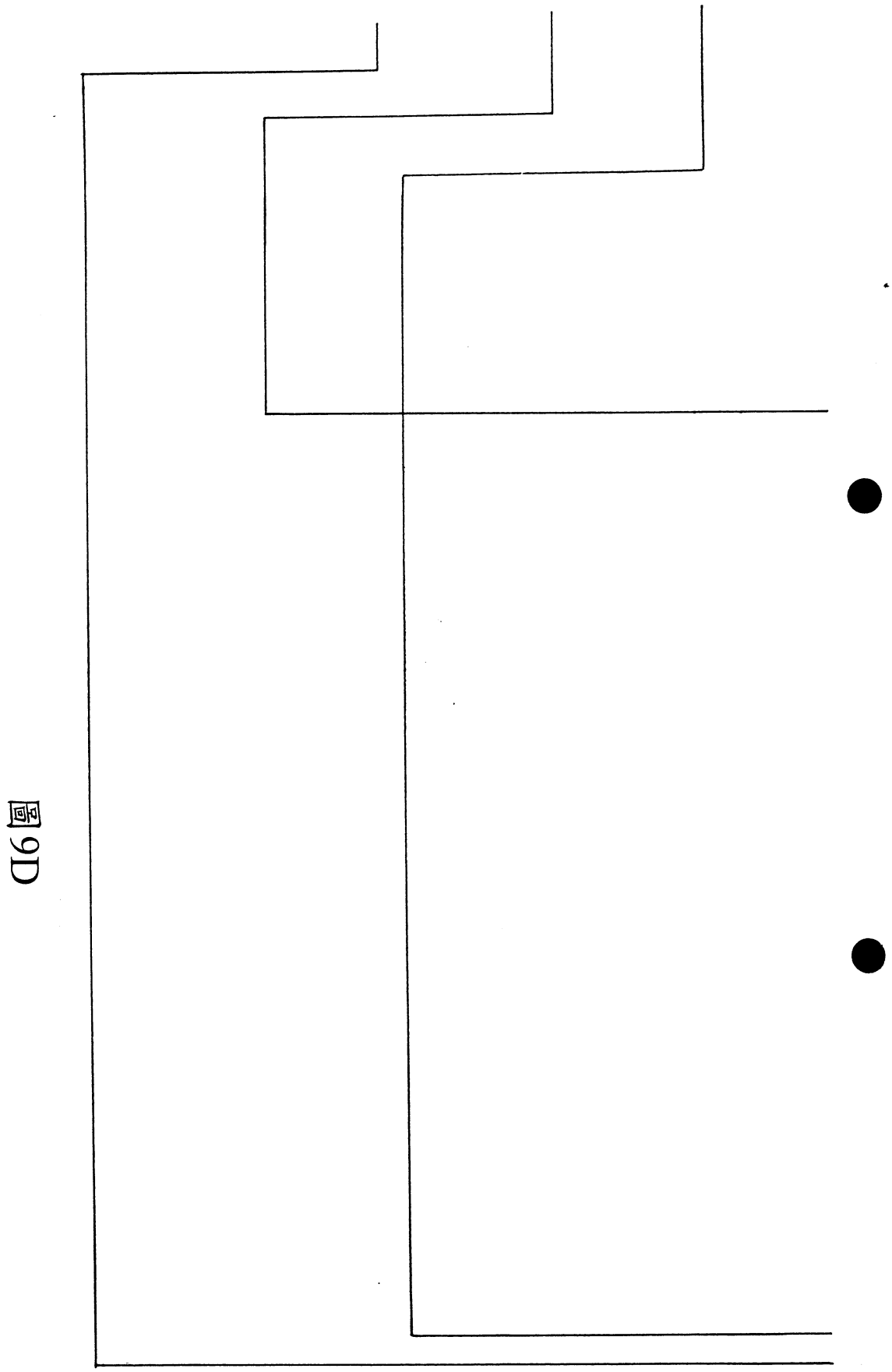


圖 9D

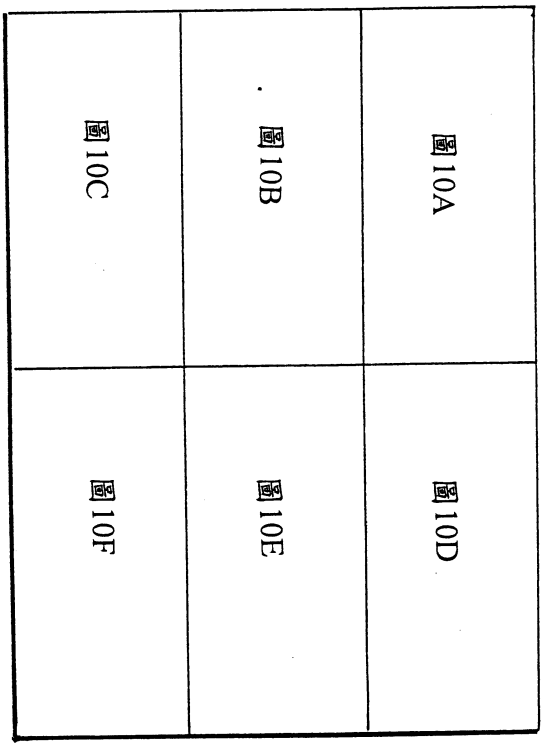


圖10

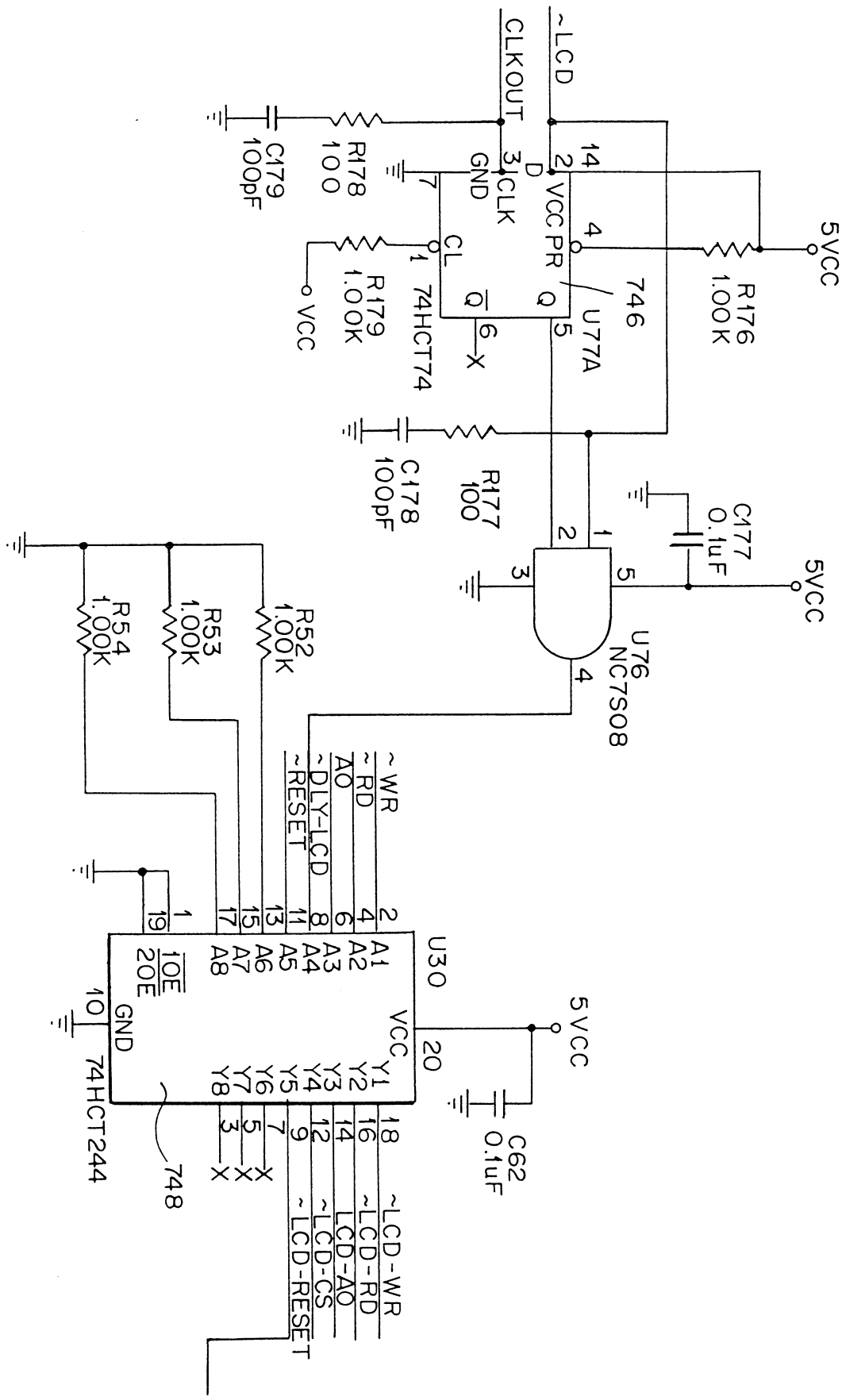

~LCD
CLKOUT
C179
100pF
R178
100
GND
CLK
D
VCC
PR
Q
CL
Q
74HCT74
U77A
746
R179
1.00K
VCC
R176
1.00K
5VCC
C178
100pF
R177
100
C177
0.1uF
5VCC
U76
NC7S08
R52
1.00K
R53
1.00K
R54
1.00K
~WR
~RD
A0
~DLY-LCD
~RESET
U30
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
1OE
2OE
GND
VCC
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
74HCT244
748
5VCC
C62
0.1uF
~LCD-WR
~LCD-RD
LCD-A0
~LCD-CS
~LCD-RESET

圖10A

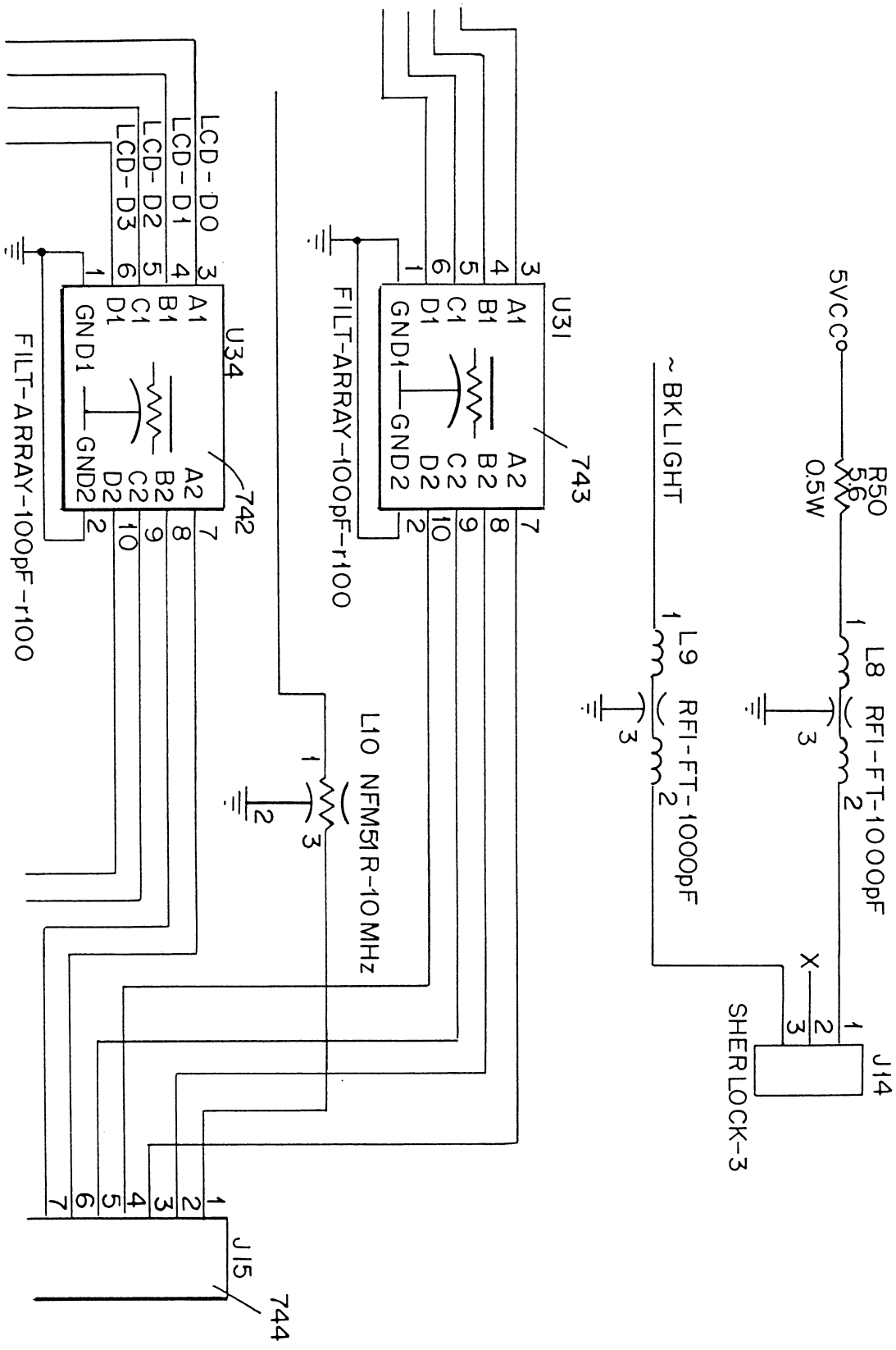

5VCC
R50
56
0.5W
L8 RFI-FT-1000pF
~BKLIGHT
L9 RFI-FT-1000pF
J14
SHERLOCK-3
U31
743
FILT-ARRAY-100pF-r100
L10 NFM51R-10MHz
U34
742
LCD-D0
LCD-D1
LCD-D2
LCD-D3
FILT-ARRAY-100pF-r100
J15
744

圖10B

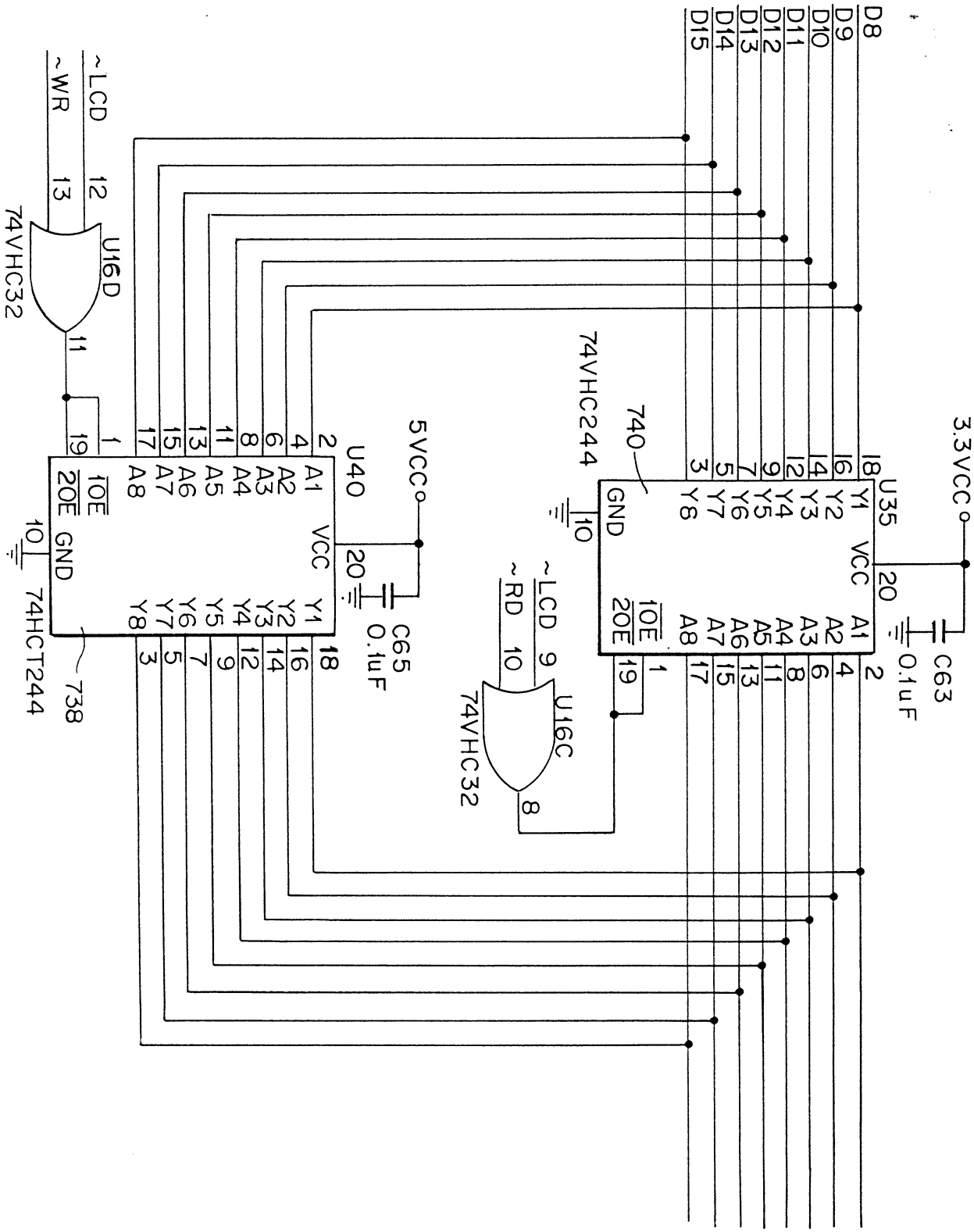

D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
~LCD
~WR
12
13
U16D
74VHC32
11
1
19
10E
20E
GND
10
2
4
6
8
11
13
15
17
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
VCC
20
U40
5VCC
C65
0.1uF
74HCT244
738
18
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
16
14
12
9
7
5
3
740
74VHC244
U35
3.3VCC
C63
0.1uF
~LCD 9
~RD 10
U16C
74VHC32
8

圖10C

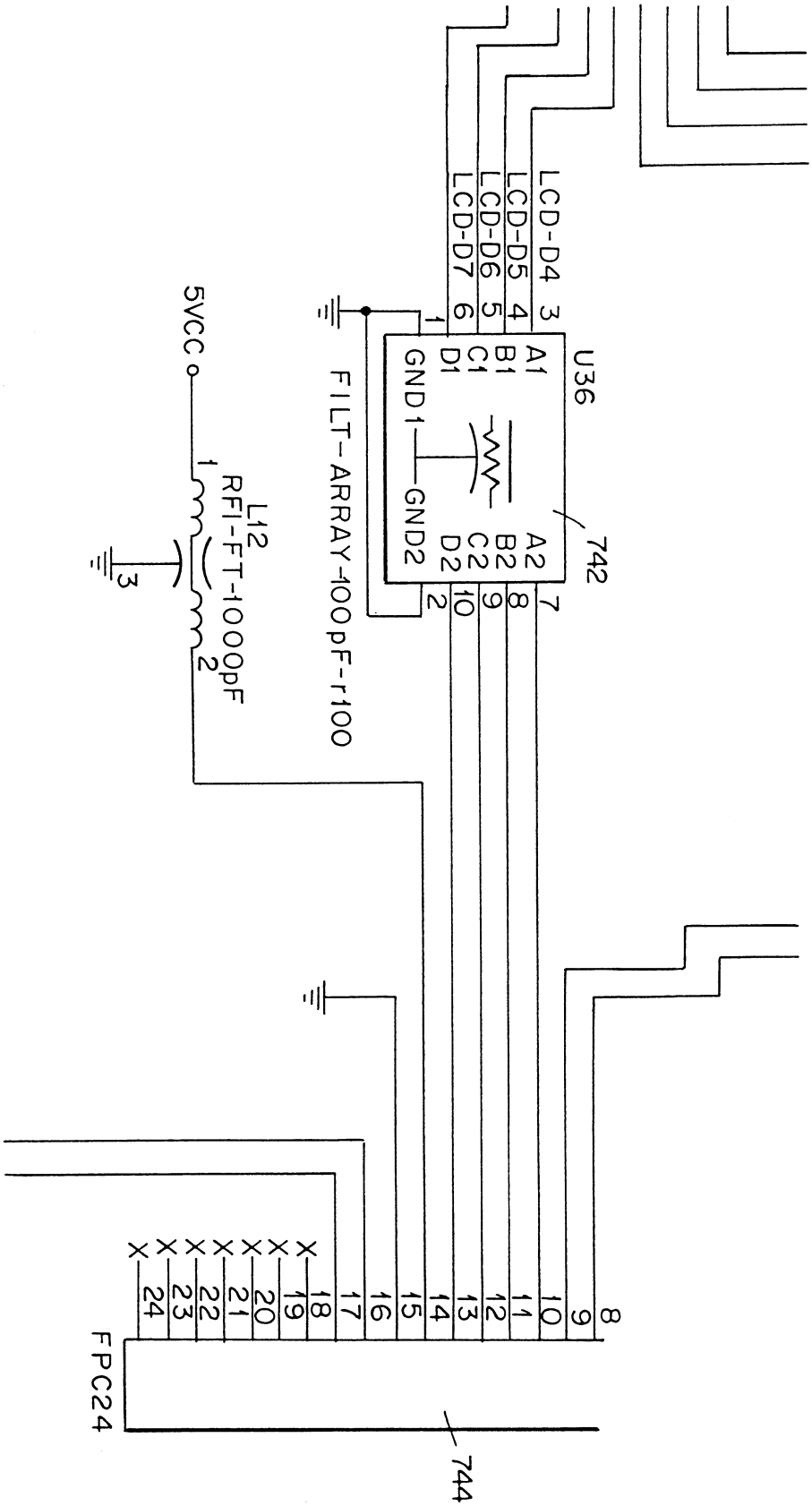

LCD-D4 3
LCD-D5 4
LCD-D6 5
LCD-D7 6
1
A1
B1
C1
D1
GND1
U36
GND2
A2
B2
C2
D2
742
2
8
9
10
7
FILT-ARRAY-100pF-r100
5VCC
L12
RFI-FT-1000pF
1
3
2
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
FPC24
744

圖 10D

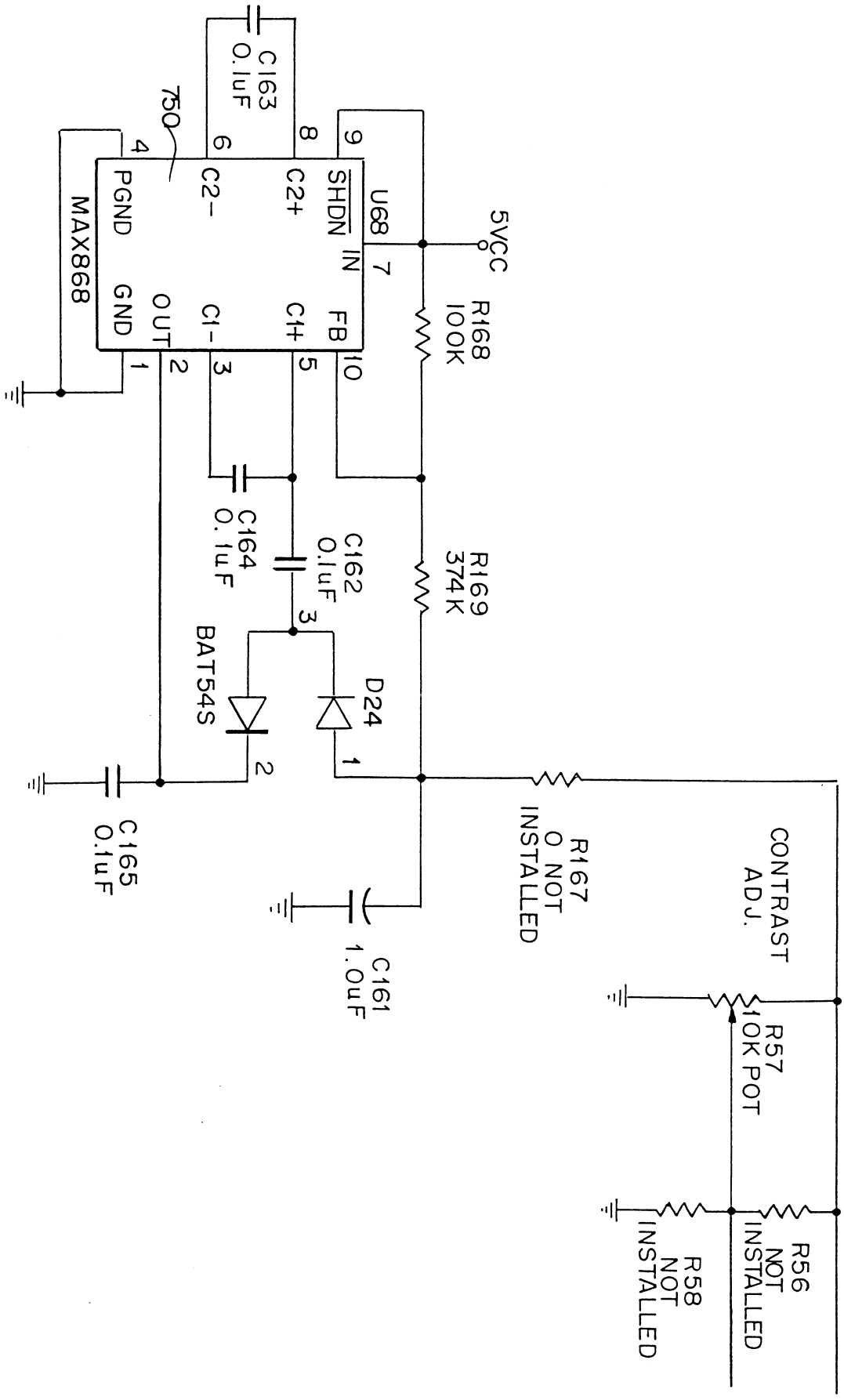

C163
0.1uF
750
C2-
C2+
SHDN
IN
FB
C1+
C1-
OUT
GND
PGND
MAX868
U68
5VCC
R168
100K
R169
374K
C164
0.1uF
C162
0.1uF
BAT54S
D24
C165
0.1uF
C161
1.0uF
R167
0 NOT
INSTALLED
CONTRAST
ADJ.
R57
10K POT
R56
NOT
INSTALLED
R58
NOT
INSTALLED

圖 10E

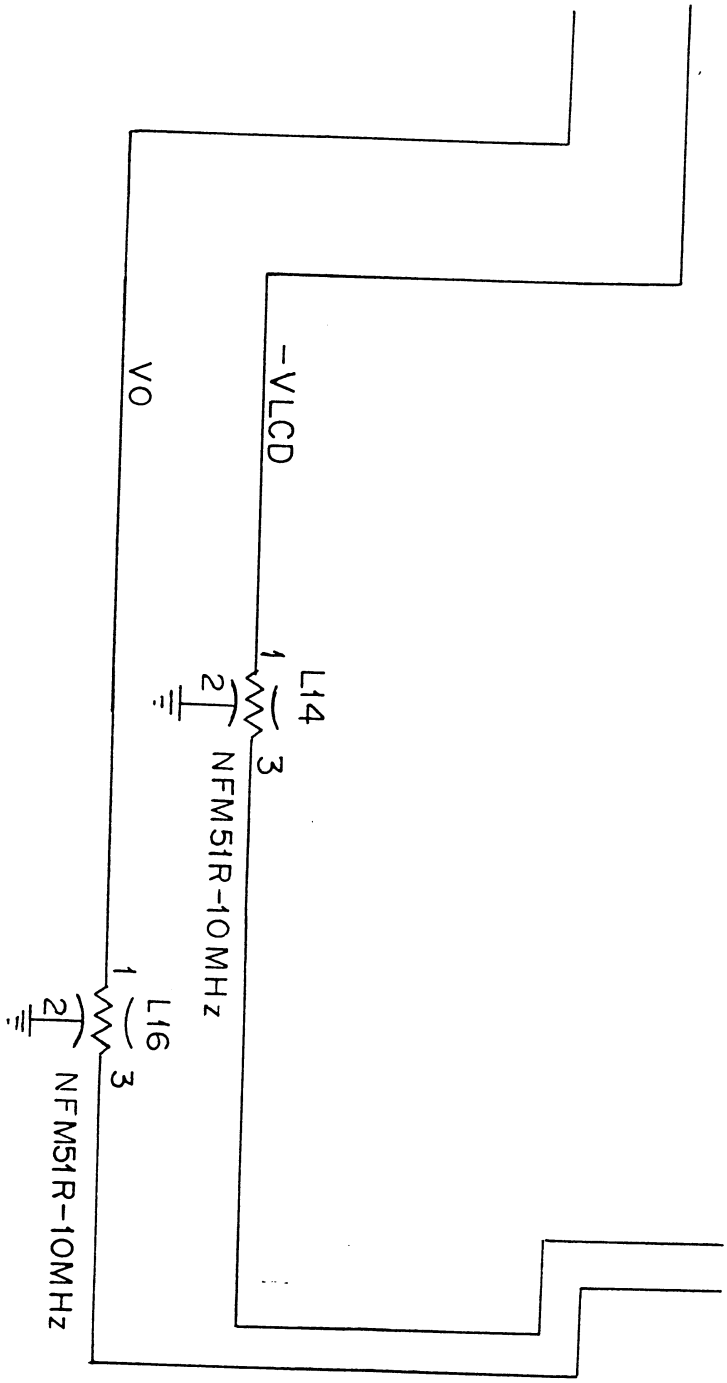


圖10F

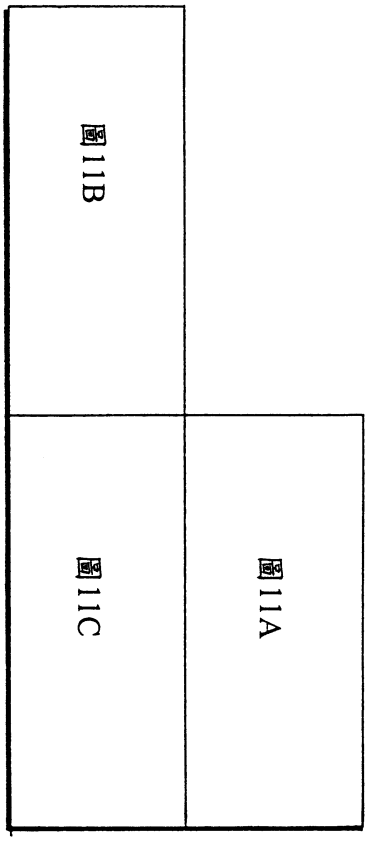


圖11

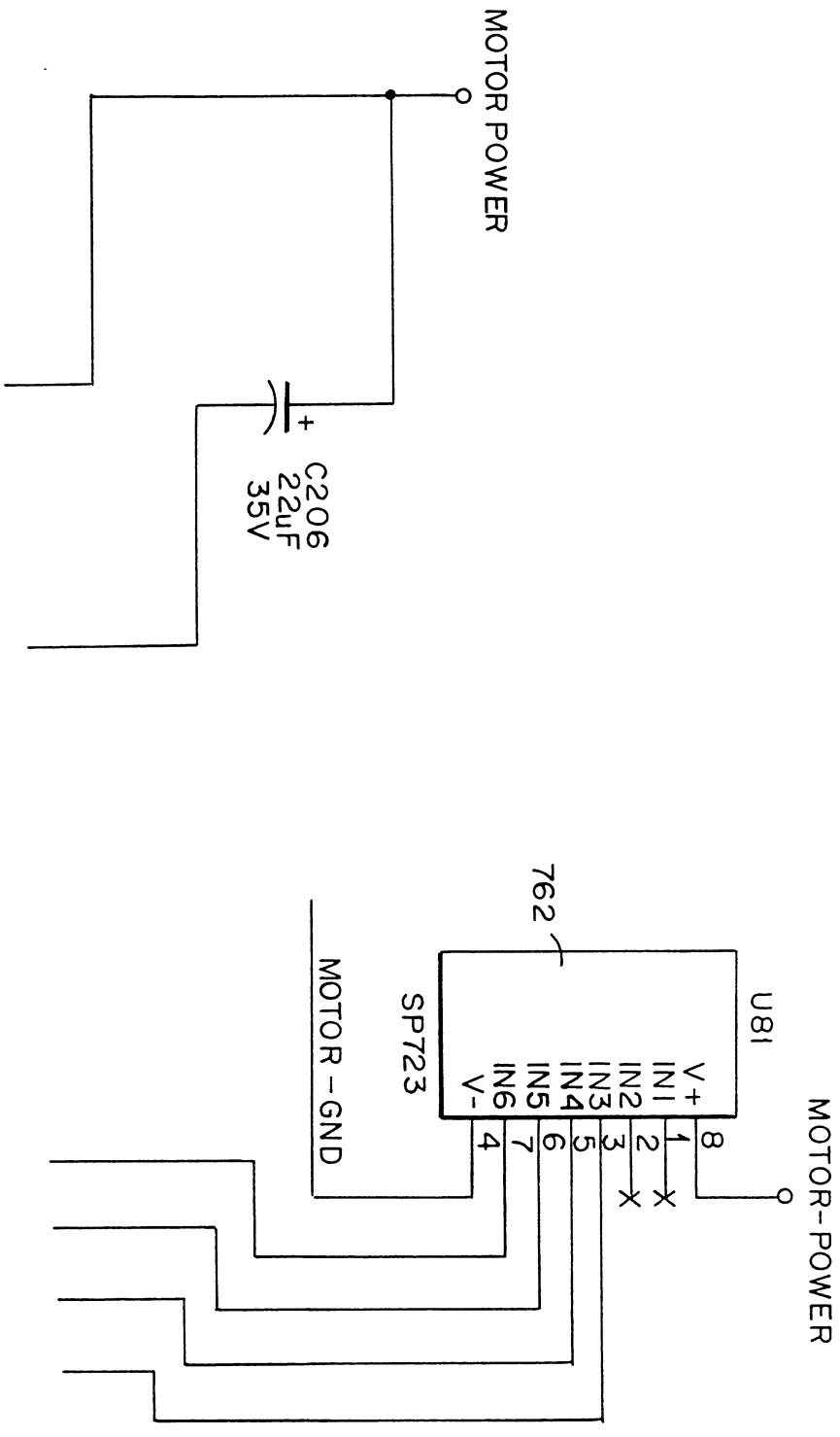

MOTOR POWER
C206
22uF
35V
762
U81
SP723
V+
IN1
IN2
IN3
IN4
IN5
IN6
V-
8
1
2
3
5
6
7
4
MOTOR-GND
MOTOR-POWER

圖11A

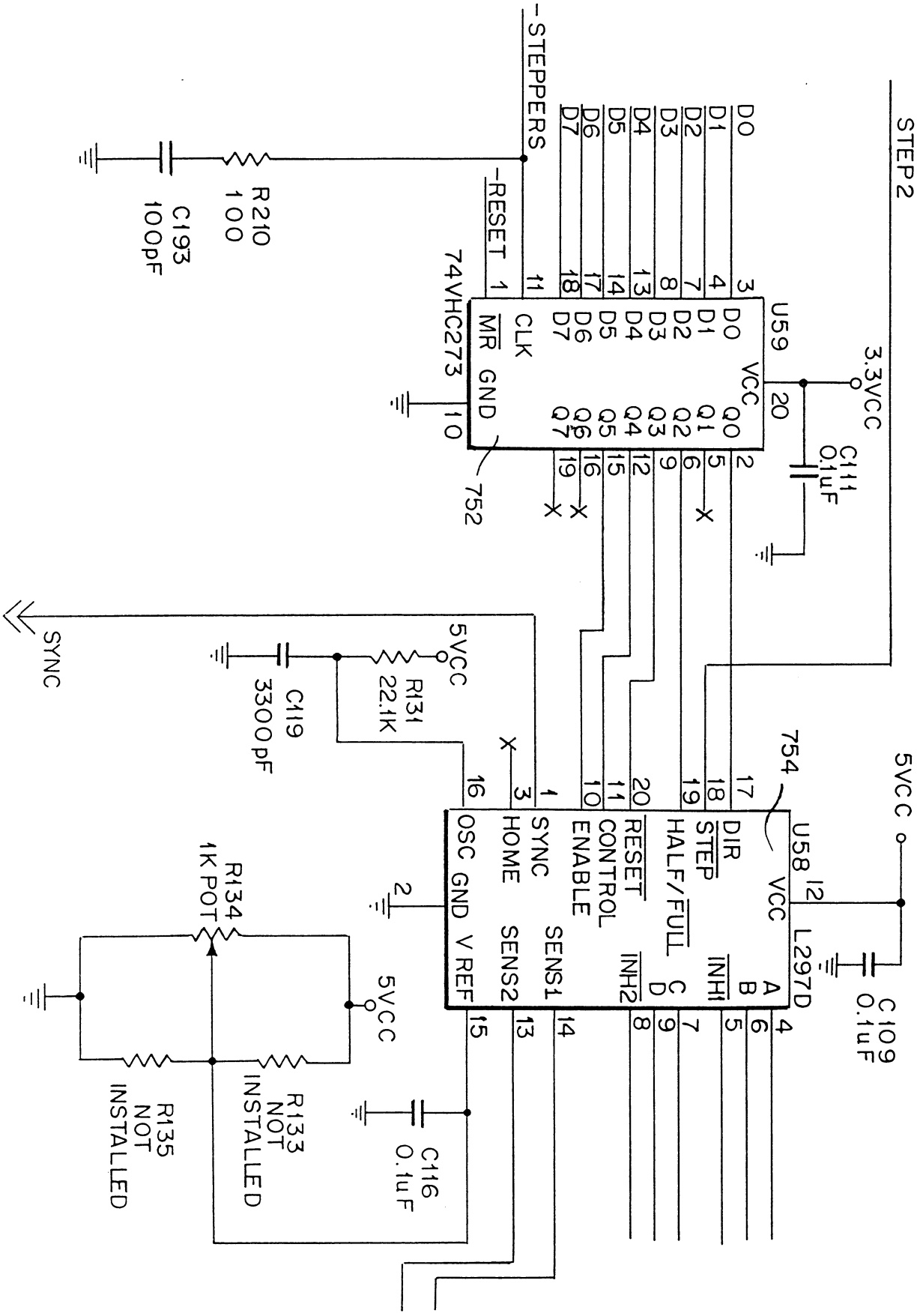

STEP2
3.3VCC
C111
0.1uF
-STEPPERS
-RESET
74VHC273
U59
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
CLK
MR
GND
VCC
Q0
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
Q6
Q7
752
R210
100
C193
100pF
5VCC
C109
0.1uF
754
U58
L297D
VCC
DIR
STEP
HALF/FULL
RESET
CONTROL
ENABLE
SYNC
HOME
OSC
GND
V REF
SENS1
SENS2
A
B
C
D
INH1
INH2
SYNC
5VCC
R131
22.1K
C119
3300 pF
R134
1K POT
R133
NOT
INSTALLED
R135
NOT
INSTALLED
C116
0.1uF

圖 11B

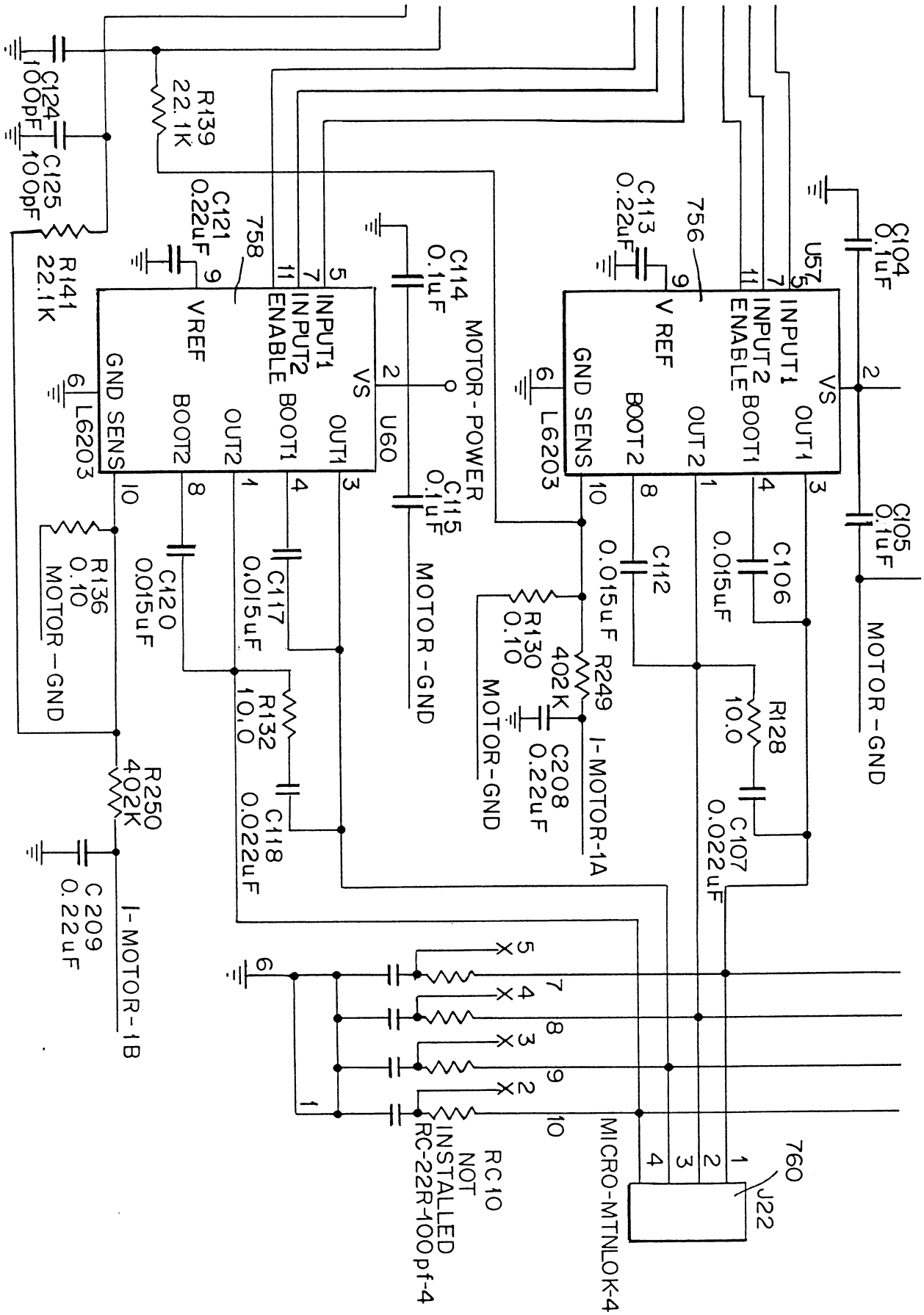

C104 0.1uF
C105 0.1uF
U57
INPUT1
INPUT2
ENABLE
VS
OUT1
BOOT1
OUT2
V REF
GND SENS
BOOT2
L6203
MOTOR-GND
C106 0.015uF
C107 0.022uF
R128 10.0
C112 0.015uF
R249 402K
C208 0.22uF
I-MOTOR-1A
R130 0.10
MOTOR-GND
C113 0.22uF
C114 0.1uF
C115 0.1uF
MOTOR-POWER
U60
C121 0.22uF
R139 22.1K
R141 22.1K
C124 100pF
C125 100pF
R136 0.10
C120 0.015uF
C117 0.015uF
R132 10.0
C118 0.022uF
R250 402K
C209 0.22uF
I-MOTOR-1B
RC10 NOT INSTALLED RC-22R-100pf-4
MICRO-MTNLOK-4
J22
760
758
756

圖 11C

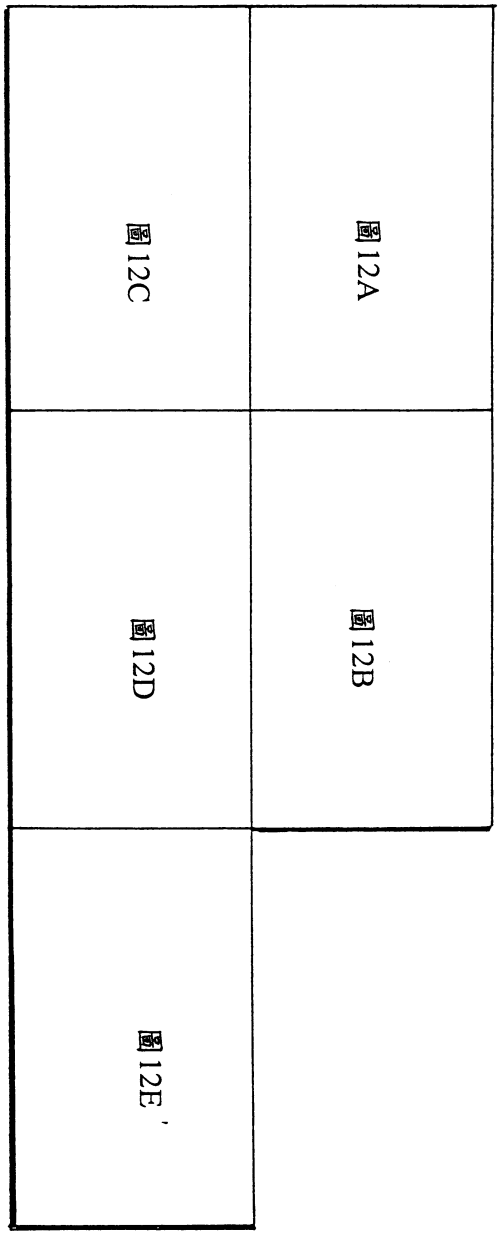


圖12

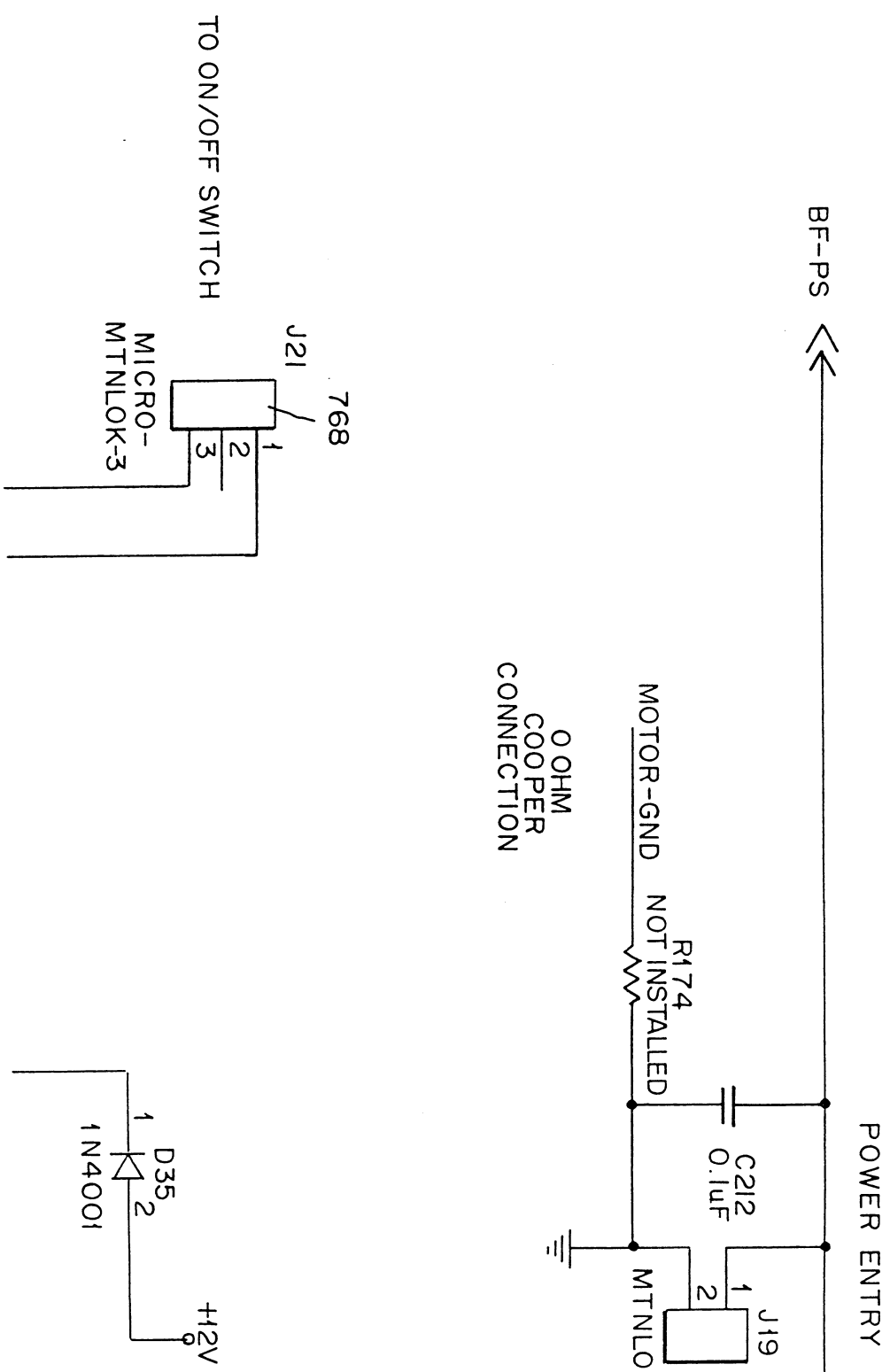

BF-PS
POWER ENTRY
C212
0.1uF
R174
NOT INSTALLED
MOTOR-GND
0 OHM
COOPER
CONNECTION
J19
MTNLOK-2
1
2
J21
768
MICRO-
MTNLOK-3
TO ON/OFF SWITCH
D35
1N4001
+12V

圖12A

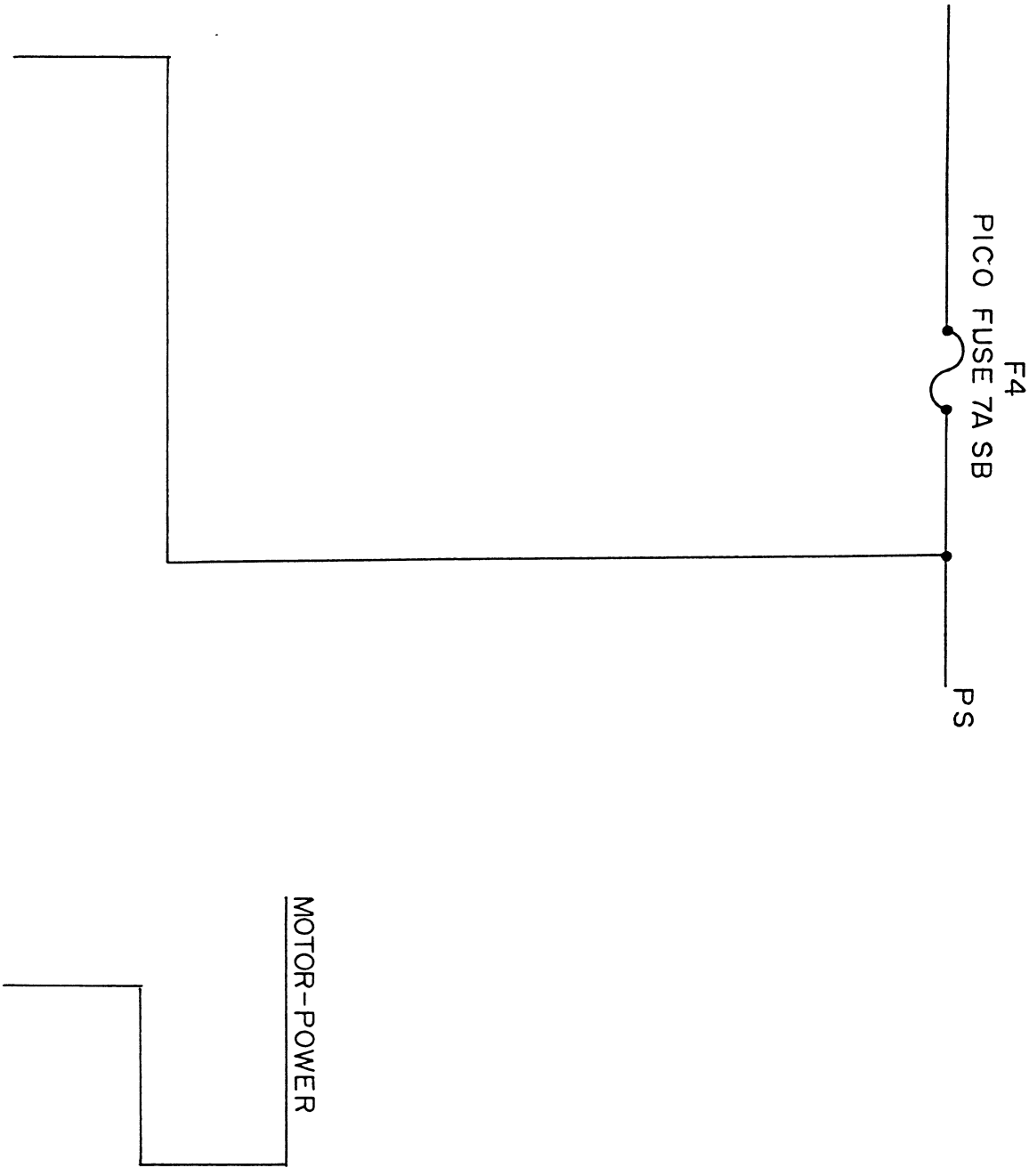


圖12B

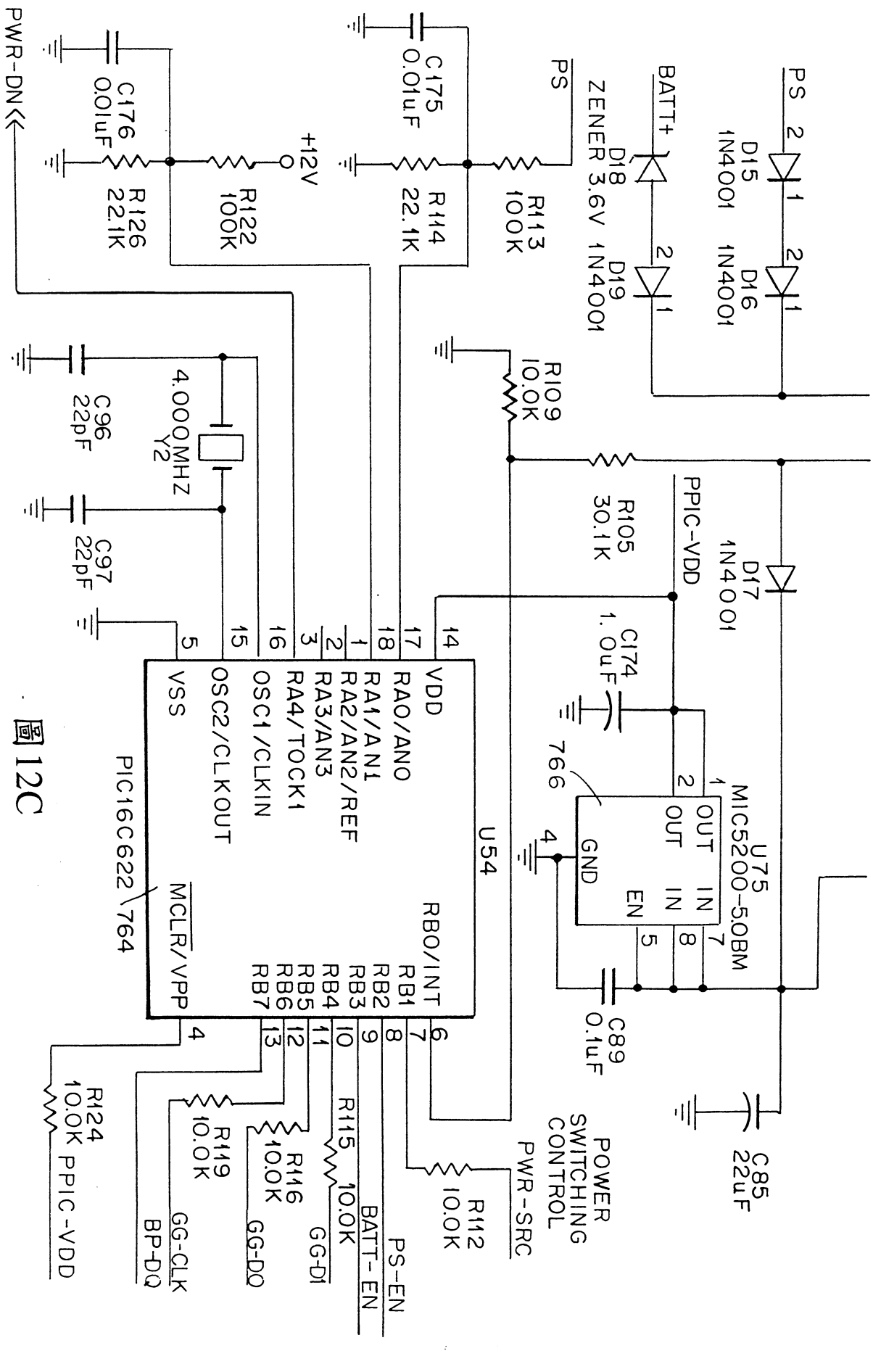

PS
D15 1N4001
D16 1N4001
BATT+
D18 ZENER 3.6V
D19 1N4001
C175 0.01uF
R114 22.1K
R113 100K
C176 0.01uF
R126 22.1K
R122 100K
+12V
PWR-DN
R109 10.0K
R105 30.1K
PPIC-VDD
D17 1N4001
C174 1.0uF
U75 MIC5200-5.0BM
OUT
OUT
IN
EN
GND
766
C89 0.1uF
C85 22uF
POWER SWITCHING CONTROL
PWR-SRC
R112 10.0K
PS-EN
BATT-EN
R115 10.0K
GG-DI
R116 10.0K
GG-DQ
R119 10.0K
GG-CLK
BP-DQ
R124 10.0K
PPIC-VDD
C96 22pF
4.000MHZ Y2
C97 22pF
U54
VDD
RA0/AN0
RA1/AN1
RA2/AN2/REF
RA3/AN3
RA4/TOCK1
OSC1/CLKIN
OSC2/CLKOUT
VSS
RB0/INT
RB1
RB2
RB3
RB4
RB5
RB6
RB7
MCLR/VPP
PIC16C622
764

圖 12C

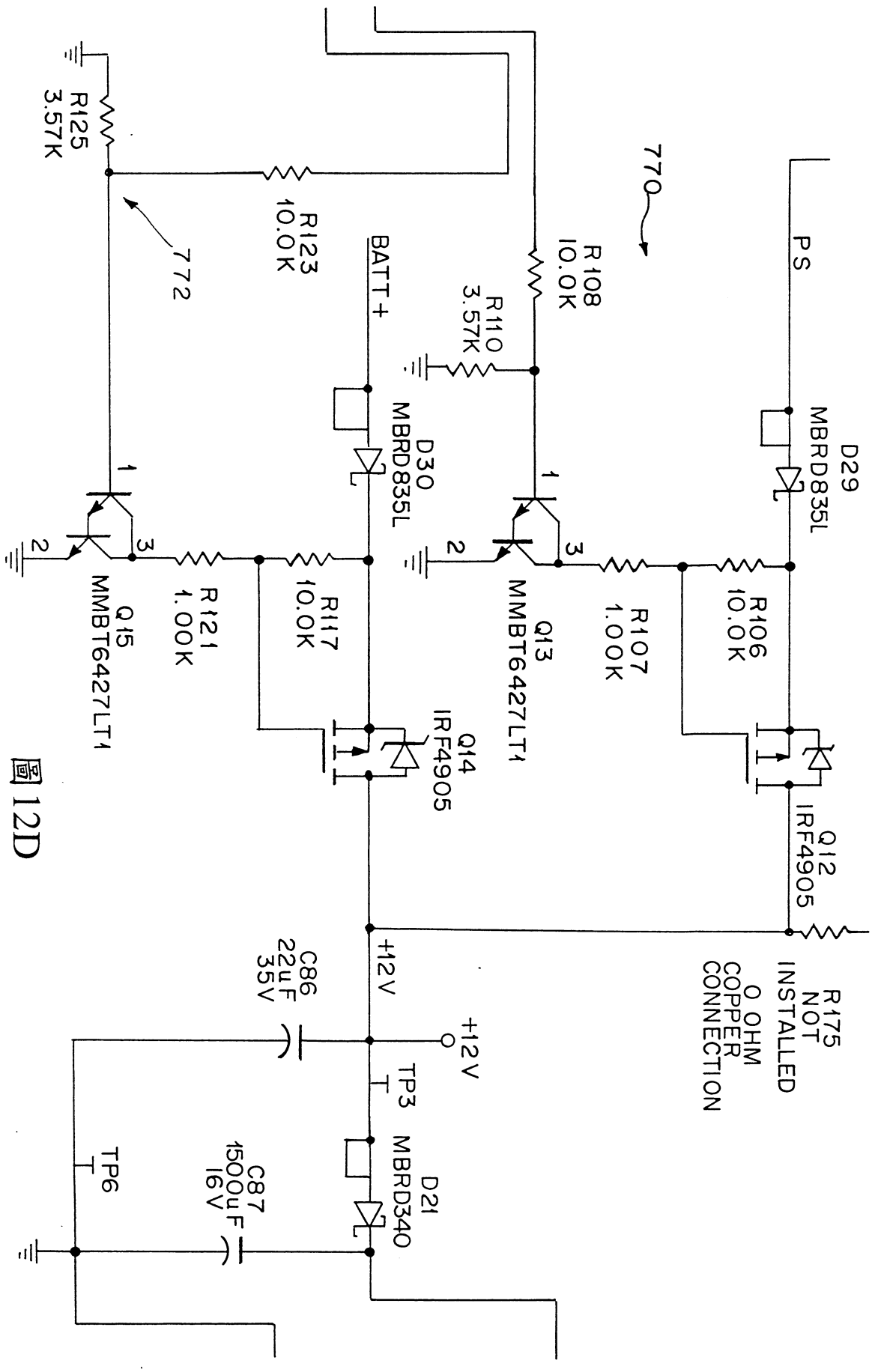

770
772
PS
D29
MBRD835L
R108
10.0K
R110
3.57K
R123
10.0K
R125
3.57K
BATT+
D30
MBRD835L
R106
10.0K
R107
1.00K
Q13
MMBT6427LT1
Q12
IRF4905
R175
NOT
INSTALLED
0 OHM
COPPER
CONNECTION
R117
10.0K
R121
1.00K
Q15
MMBT6427LT1
Q14
IRF4905
C86
22uF
35V
+12V
+12V
TP3
D21
MBRD340
C87
1500uF
16V
TP6

圖 12D

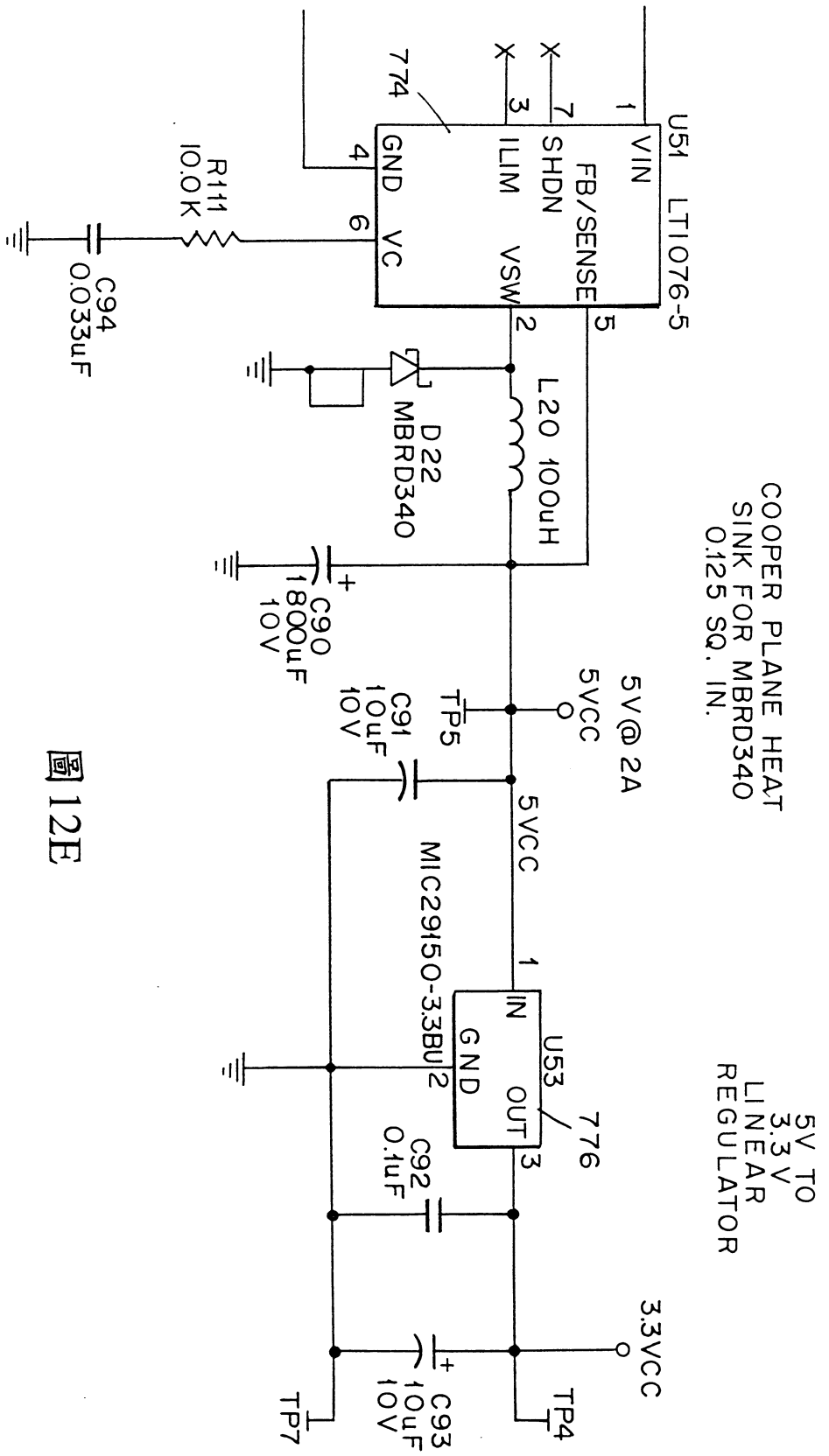

U51 LT1076-5
VIN
FB/SENSE
SHDN
ILIM
VSW
GND
VC
774
R111
10.0K
C94
0.033uF
D22
MBRD340
L20 100uH
C90
1800uF
10V
C91
10uF
10V
TP5
5VCC
5V@ 2A
COOPER PLANE HEAT
SINK FOR MBRD340
0.125 SQ. IN.
5V TO
3.3 V
LINEAR
REGULATOR
MIC29150-3.3BU
IN
GND
OUT
U53
776
C92
0.1uF
C93
10uF
10V
TP4
TP7
3.3VCC

圖 12E

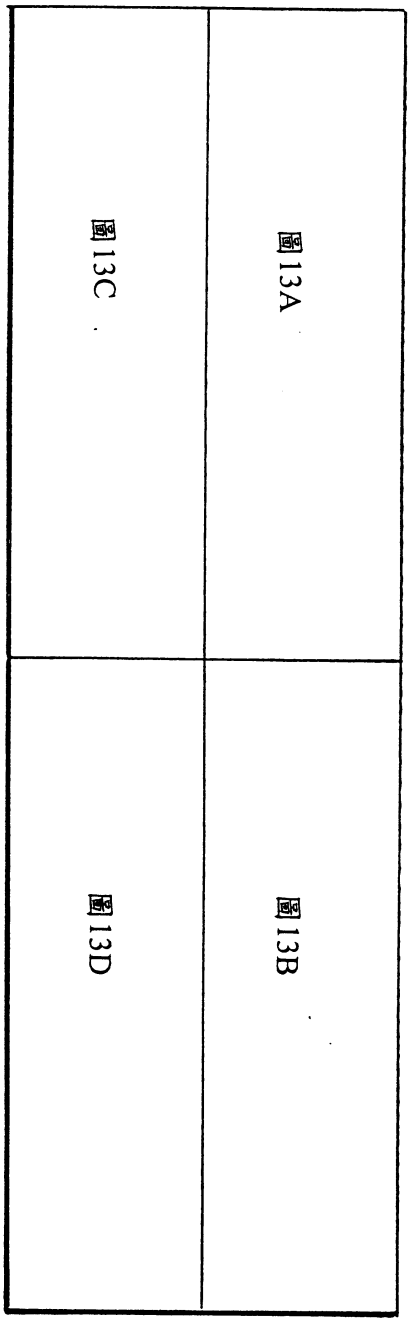


圖13

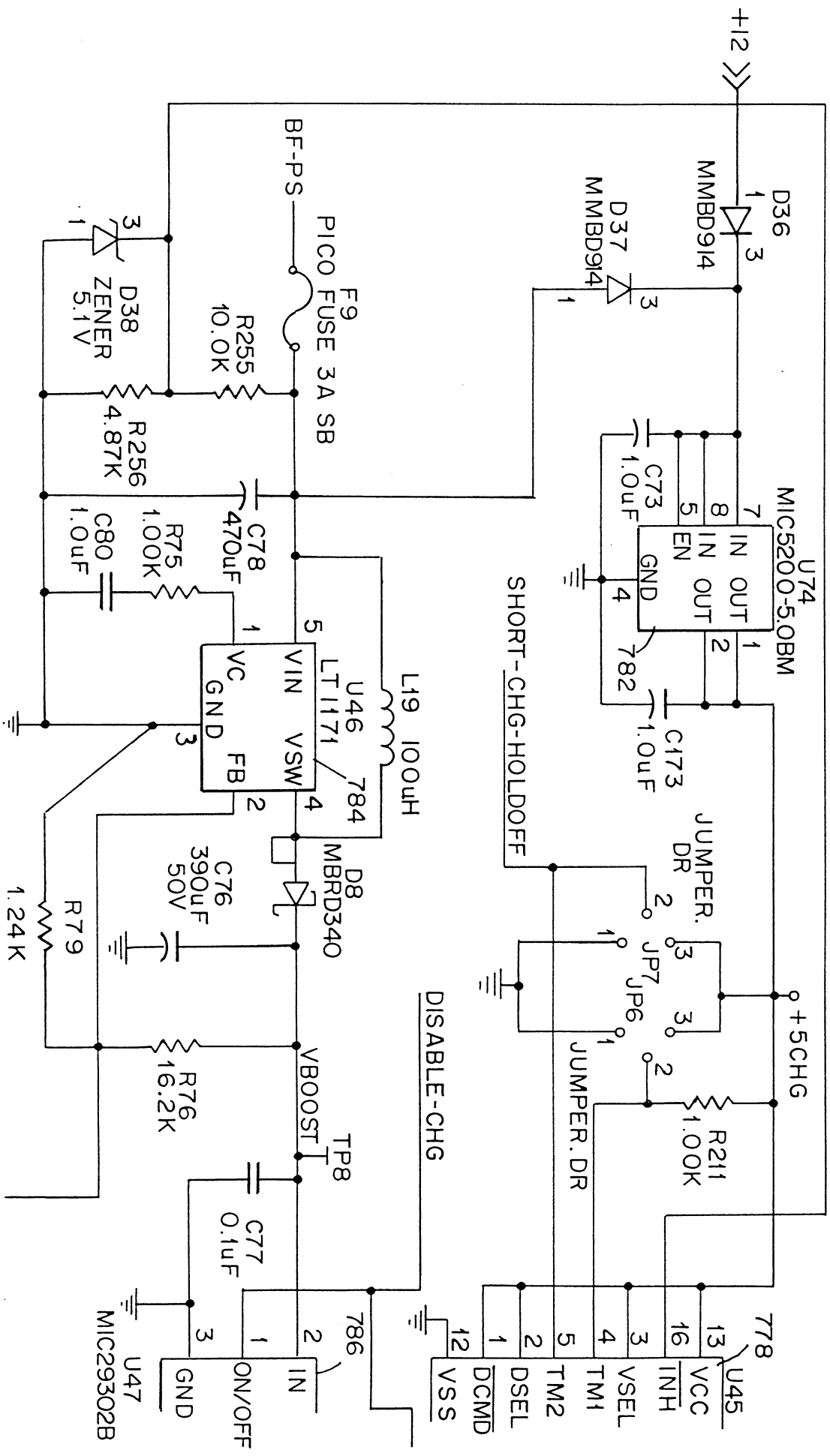

+12
D36
MMBD914
D37
MMBD914
D38
ZENER
5.1V
R255
10.0K
F9
PICO FUSE 3A SB
BF-PS
R256
4.87K
C78
470uF
C80
1.0uF
R75
1.00K
U46
LT1171
VC
VIN
VSW
GND
FB
L19 100uH
784
D8
MBRD340
C76
390uF
50V
R79
1.24K
R76
16.2K
VBOOST
TP8
C77
0.1uF
786
U47
MIC29302B
IN
ON/OFF
GND
C73
1.0uF
U74
MIC5200-5.0BM
IN
EN
OUT
GND
782
C173
1.0uF
SHORT-CHG-HOLDOFF
JUMPER.
DR
JP7
JP6
JUMPER.DR
+5CHG
R211
1.00K
DISABLE-CHG
778
U45
VCC
INH
VSEL
TM1
TM2
DSEL
DCMD
VSS

圖13A

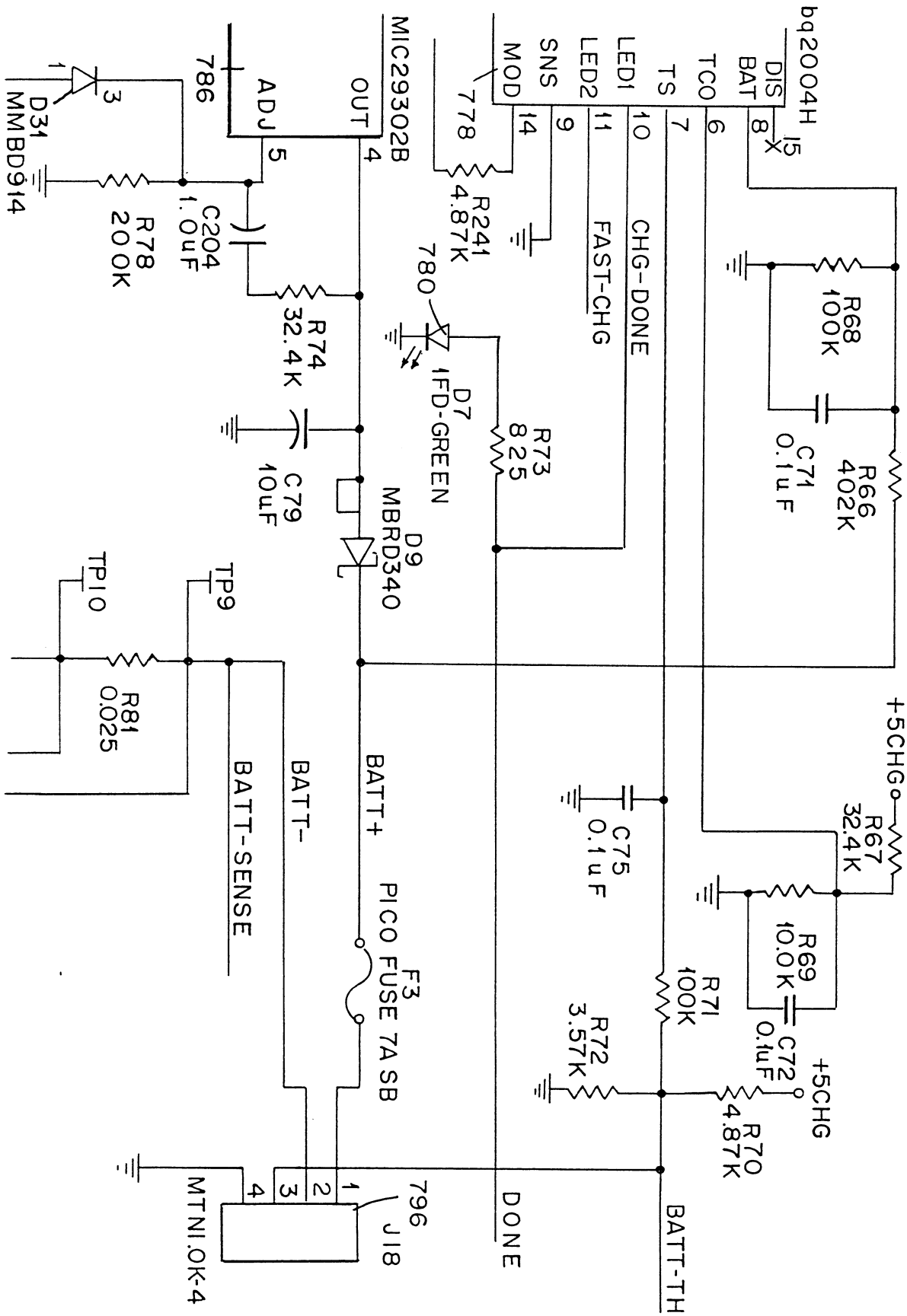

bq2004H
DIS
BAT
TCO
TS
LED1
LED2
SNS
MOD
CHG-DONE
FAST-CHG
MIC29302B
OUT
ADJ
786
778
780
D31
MMBD914
R78
200K
C204
1.0uF
R74
32.4K
R241
4.87K
D7
IFD-GREEN
R73
825
C79
10uF
D9
MBRD340
R68
100K
C71
0.1uF
R66
402K
+5CHG
R67
32.4K
R69
10.0K
C72
0.1uF
R71
100K
R72
3.57K
R70
4.87K
C75
0.1uF
TP10
TP9
R81
0.025
BATT-SENSE
BATT-
BATT+
F3
PICO FUSE 7A SB
796
J18
MTN1.0K-4
DONE
BATT-THERM

圖13B

SCALE IS 1 VOLT PER 4 amps WITH A 3.0 VOLT OFFSET.

4 amp CHARGE = 4 VOLTS

1 amp CHARGE = 3.25 VOLTS

0 CURRENT = 3 VOLTS

4 amp DISCHARGE = 2.0 VOLTS

8 amp DISCHARGE = 1 VOLTS

10 amp DISCHARGE = 1.5 VOLTS

12 amp DISCHARGE = 0 VOLTS

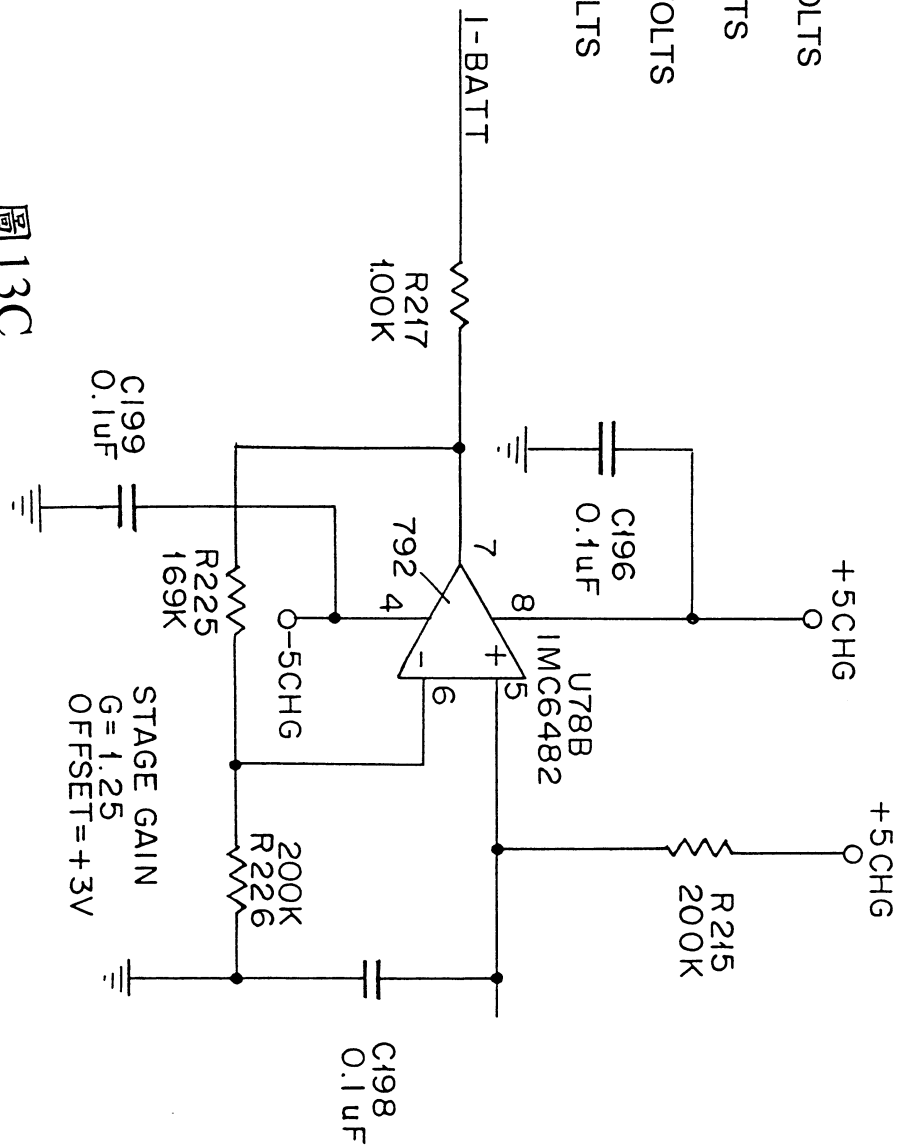


圖 13C

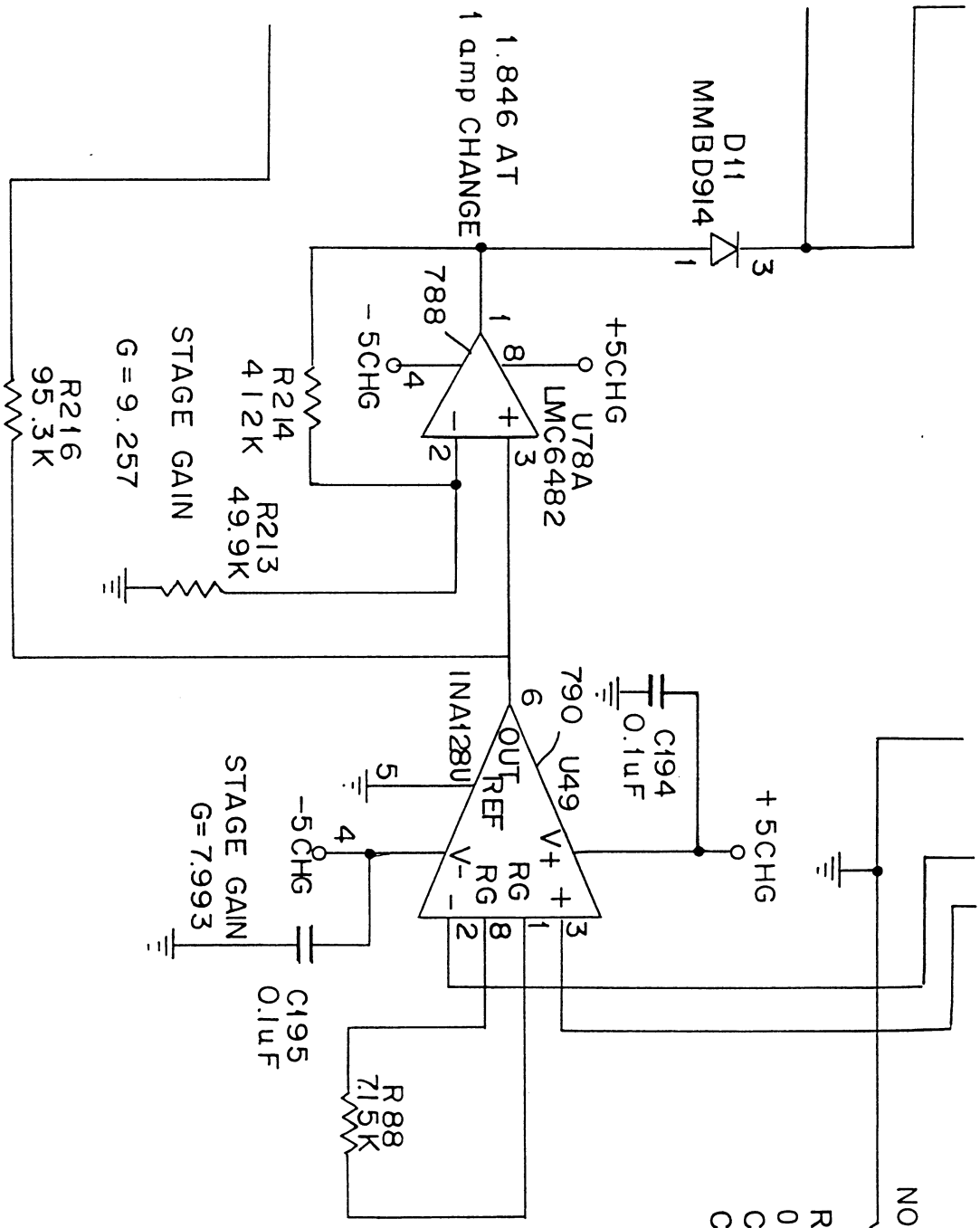

D11
MMBD914
1.846 AT
1 amp CHANGE
788
+5CHG
- 5CHG
U78A
LMC6482
R214
412K
R213
49.9K
STAGE GAIN
G = 9.257
R216
95.3K
790
U49
INA128U
OUT
REF
RG
RG
V+
V-
C194
0.1uF
+ 5CHG
-5CHG
STAGE GAIN
G=7.993
C195
0.1uF
R88
7.15K
R166
NOT INSTALLED
MOTOR-GND
R 166 IS PLACED CLOSE TO R81
0 ohm
COPPER
CONNECTION

圖 13D

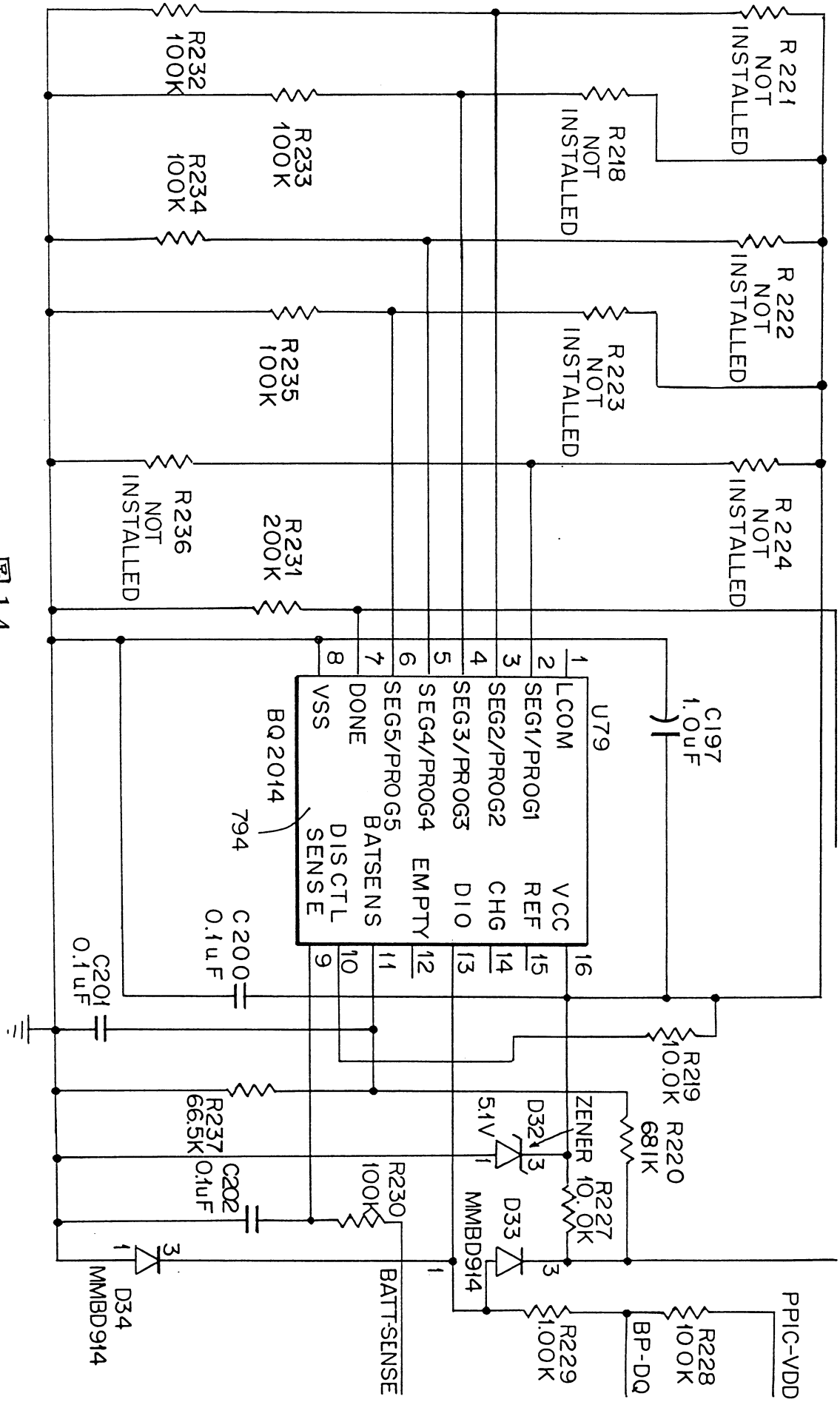

R221 NOT INSTALLED
R218 NOT INSTALLED
R222 NOT INSTALLED
R223 NOT INSTALLED
R224 NOT INSTALLED
R232 100K
R233 100K
R234 100K
R235 100K
R236 NOT INSTALLED
R231 200K
C197 1.0uF
U79
BQ2014
794
1 LCOM
2 SEG1/PROG1
3 SEG2/PROG2
4 SEG3/PROG3
5 SEG4/PROG4
6 SEG5/PROG5
7 DONE
8 VSS
16 VCC
15 REF
14 CHG
13 DIO
12 EMPTY
11 BATSENS
10 DISCTL
9 SENSE
DONE
C200 0.1uF
C201 0.1uF
R219 10.0K
R220 681K
R237 66.5K
C202 0.1uF
R230 100K
D32 5.1V ZENER
R227 10.0K
D33 MMBD914
D34 MMBD914
R229 1.00K
R228 100K
BATT+
PPIC-VDD
BP-DQ
BATT-SENSE

圖 14

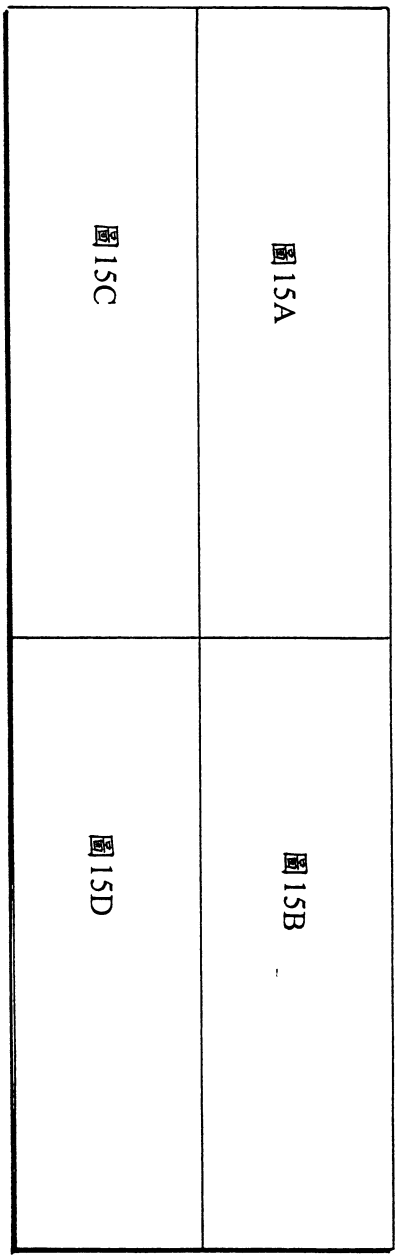


圖15

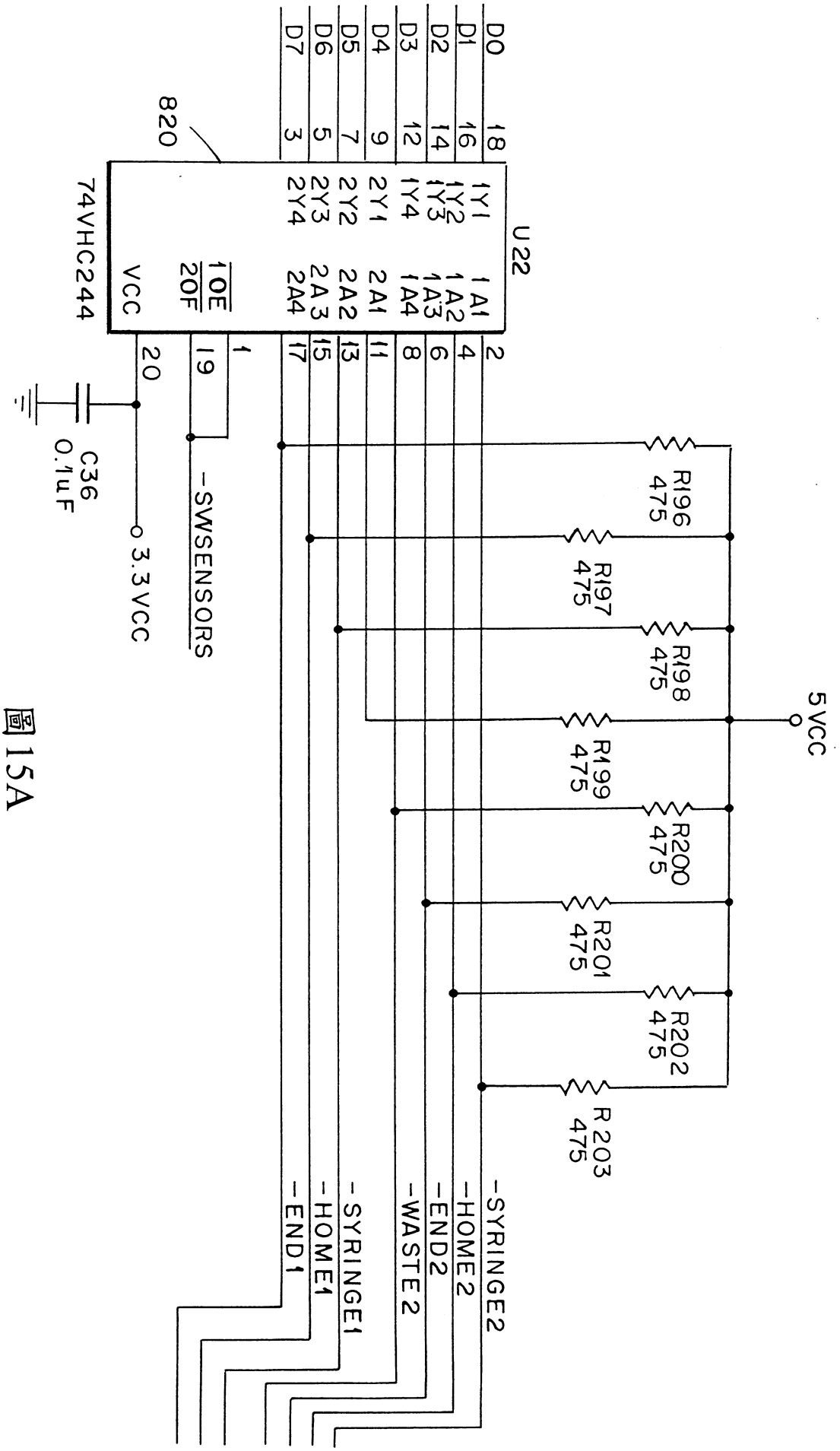

820
74VHC244
U22
VCC
10E
20F
1Y1
1Y2
1Y3
1Y4
2Y1
2Y2
2Y3
2Y4
1A1
1A2
1A3
1A4
2A1
2A2
2A3
2A4
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
18
16
14
12
9
7
5
3
2
4
6
8
11
13
15
17
1
19
20
C36
0.1uF
3.3VCC
-SWSENSORS
R196 475
R197 475
R198 475
R199 475
R200 475
R201 475
R202 475
R 203 475
5VCC
-SYRINGE2
-HOME2
-END2
-WASTE2
-SYRINGE1
-HOME1
-END1

圖15A

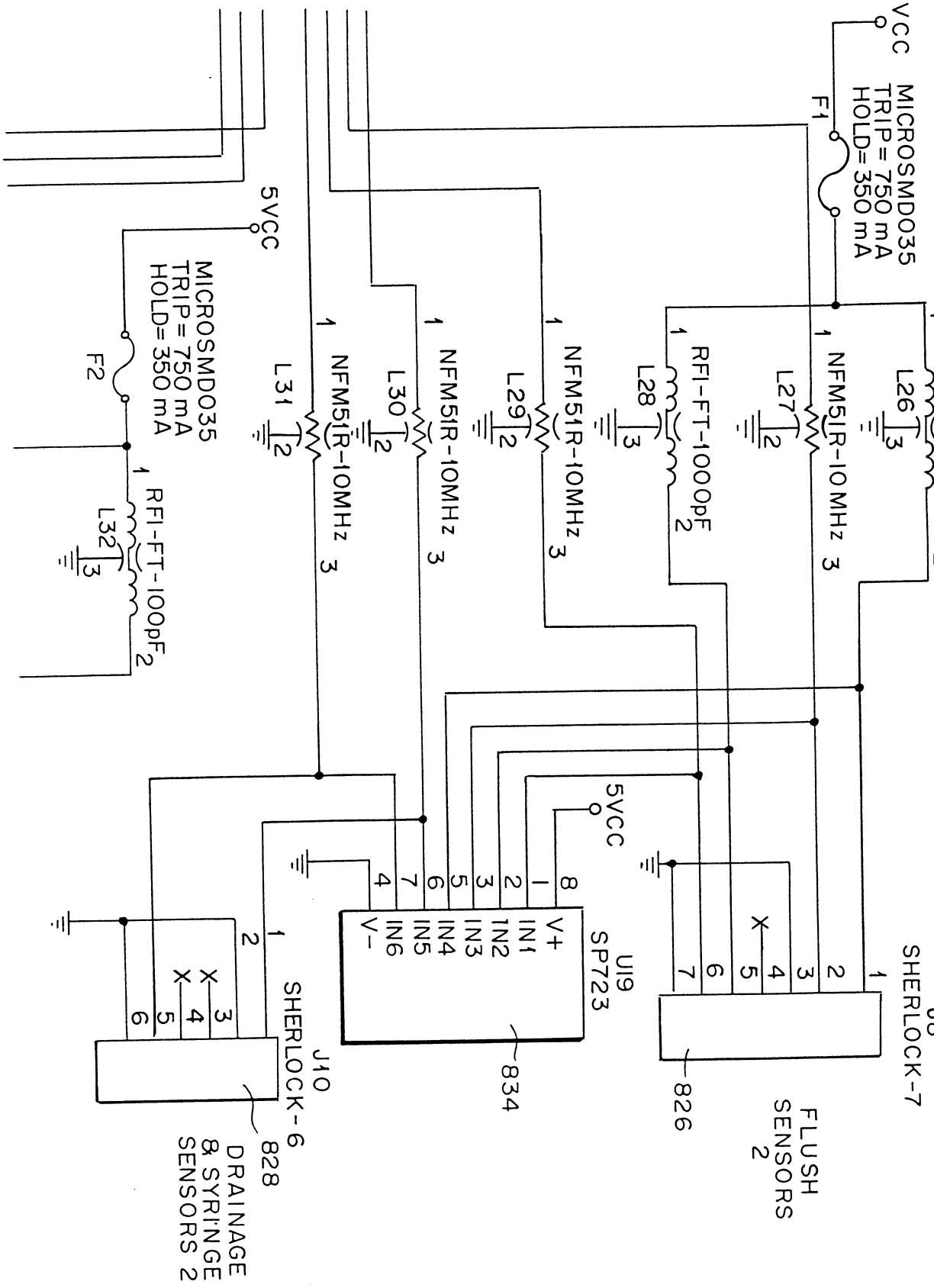

5VCC
MICROSMD035
TRIP= 750 mA
HOLD= 350 mA
F1
RFI-FT-1000pF
L26
NFM51R-10MHz
L27
RFI-FT-1000pF
L28
NFM51R-10MHz
L29
NFM51R-10MHz
L30
NFM51R-10MHz
L31
5VCC
MICROSMD035
TRIP= 750 mA
HOLD= 350 mA
F2
RFI-FT-100pF
L32
J8
SHERLOCK-7
FLUSH
SENSORS
2
826
U19
SP723
V+
IN1
IN2
IN3
IN4
IN5
IN6
V-
834
5VCC
J10
SHERLOCK-6
828
DRAINAGE
& SYRINGE
SENSORS 2

圖15B

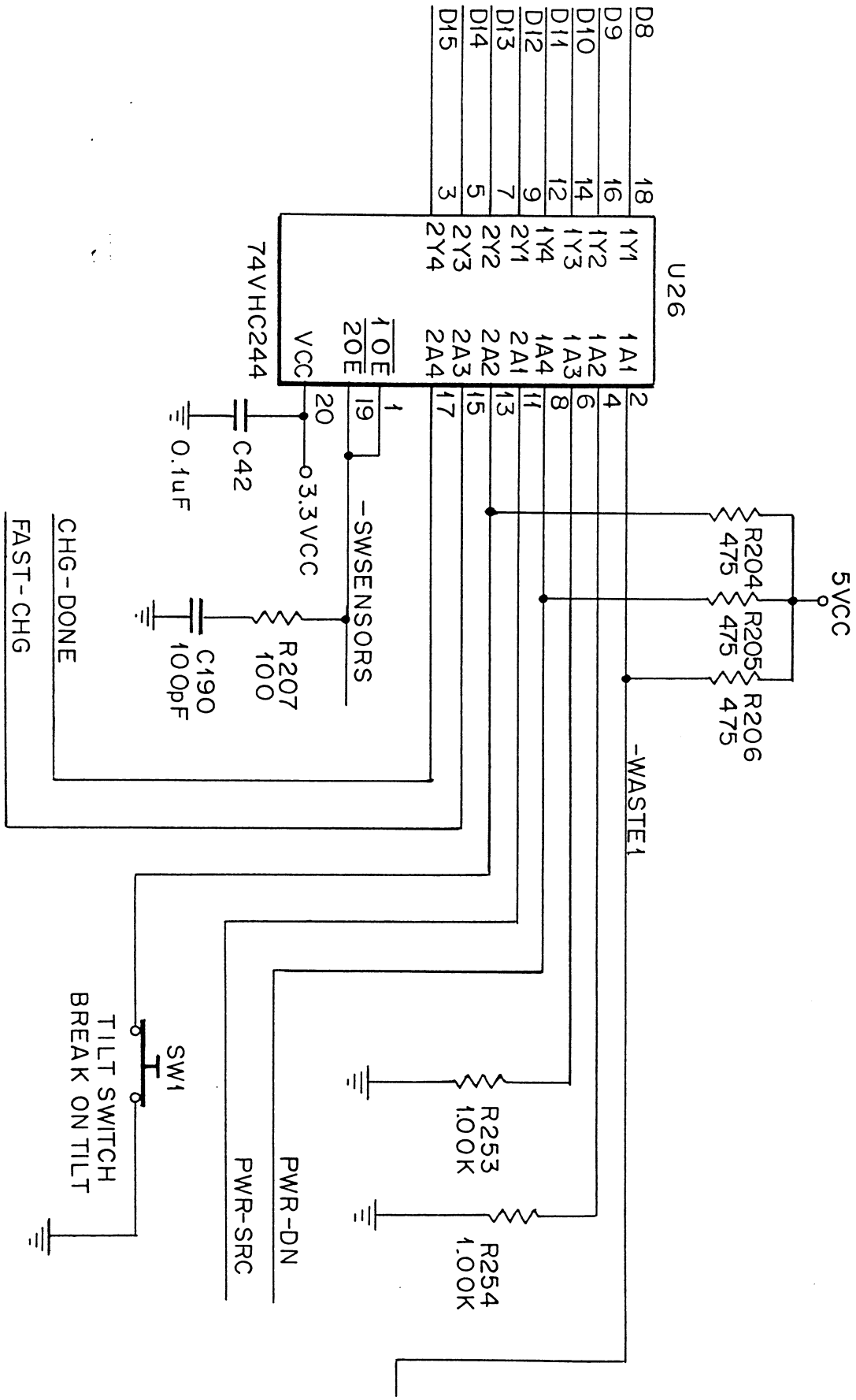

U26
74VHC244
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
1Y1
1Y2
1Y3
1Y4
2Y1
2Y2
2Y3
2Y4
1A1
1A2
1A3
1A4
2A1
2A2
2A3
2A4
1OE
2OE
VCC
R204 475
R205 475
R206 475
5VCC
-WASTE1
C42 0.1uF
3.3VCC
-SWSENSORS
C190 100pF
R207 100
CHG-DONE
FAST-CHG
R253 1.00K
R254 1.00K
PWR-DN
PWR-SRC
SW1
TILT SWITCH
BREAK ON TILT

圖 15C

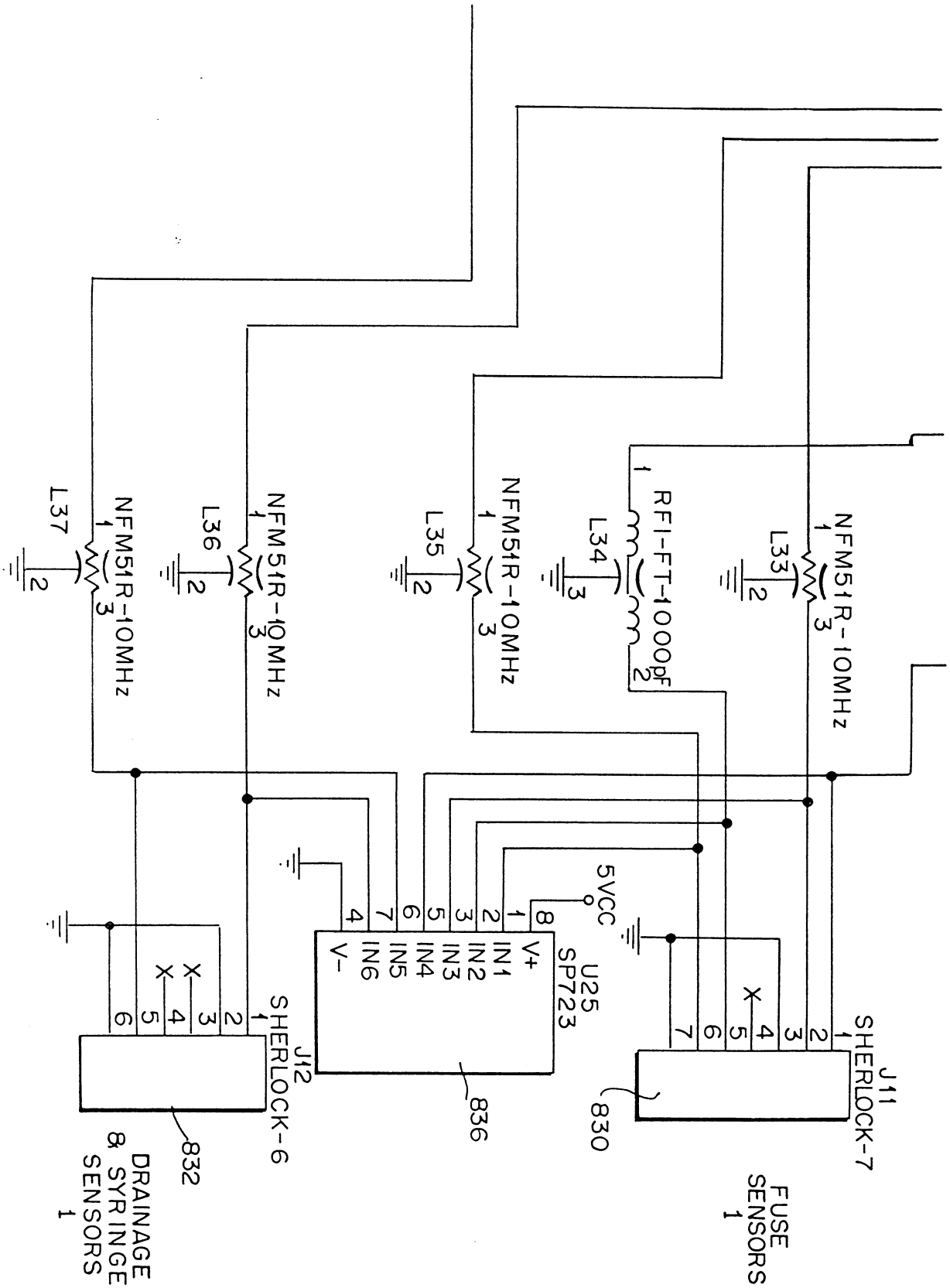

NFM51R-10MHz
L33
RFI-FT-1000pF
L34
NFM51R-10MHz
L35
NFM51R-10MHz
L36
NFM51R-10MHz
L37
5VCC
U25
SP723
V+
IN1
IN2
IN3
IN4
IN5
IN6
V-
J11
SHERLOCK-7
FUSE
SENSORS
1
830
836
J12
SHERLOCK-6
DRAINAGE
& SYRINGE
SENSORS
1
832

圖15D

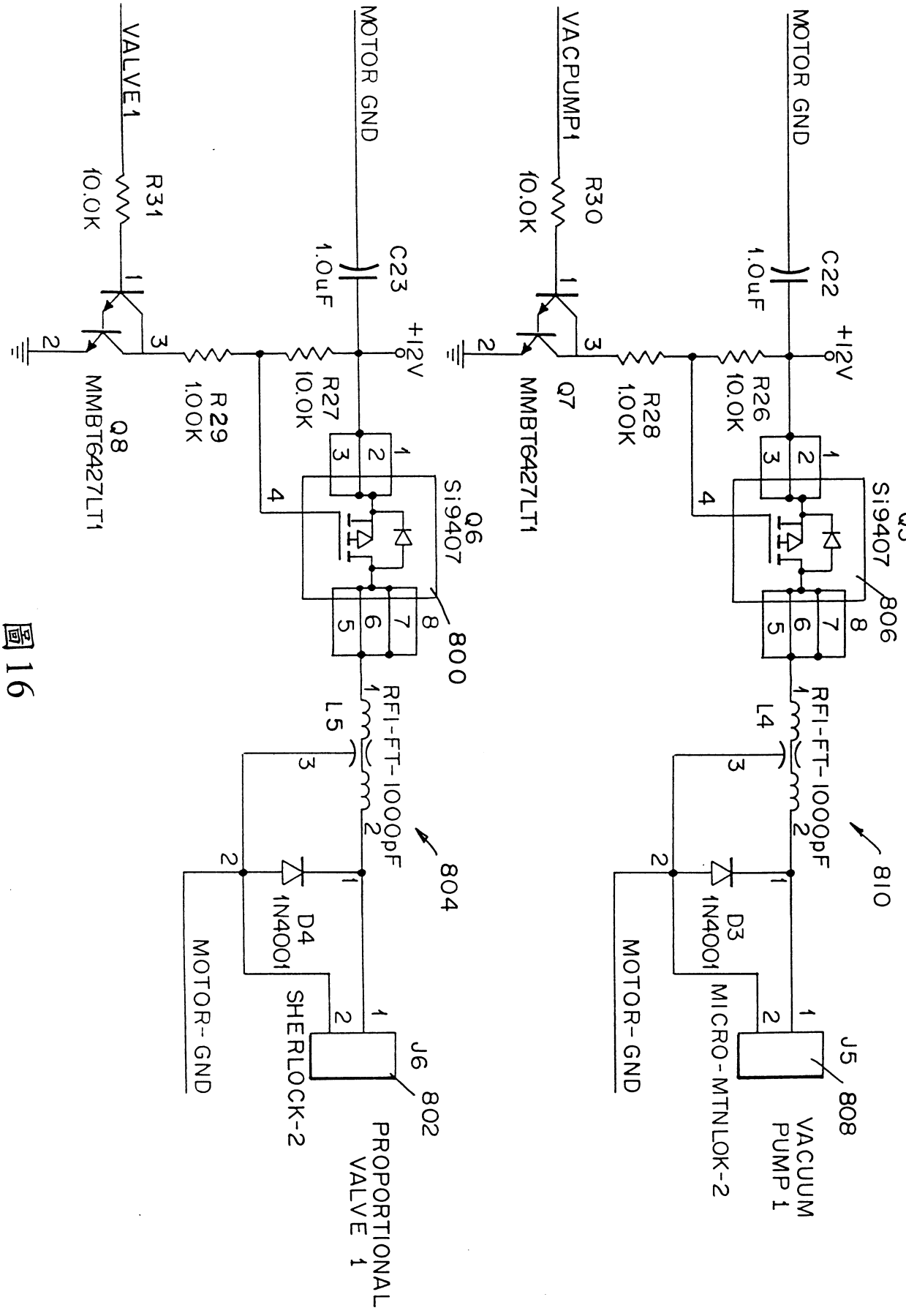

MOTOR GND
C22
1.0uF
+12V
R26
10.0K
R28
1.00K
Q5
Si9407
806
RFI-FT-1000pF
L4
810
D3
1N4001
MICRO-MTNLOK-2
J5
808
VACUUM
PUMP 1
MOTOR-GND
VACPUMP1
R30
10.0K
Q7
MMBT6427LT1
MOTOR GND
C23
1.0uF
R27
10.0K
R29
1.00K
Q6
Si9407
800
RFI-FT-1000pF
L5
804
D4
1N4001
SHERLOCK-2
J6
802
PROPORTIONAL
VALVE 1
MOTOR-GND
VALVE1
R31
10.0K
Q8
MMBT6427LT1

圖 16

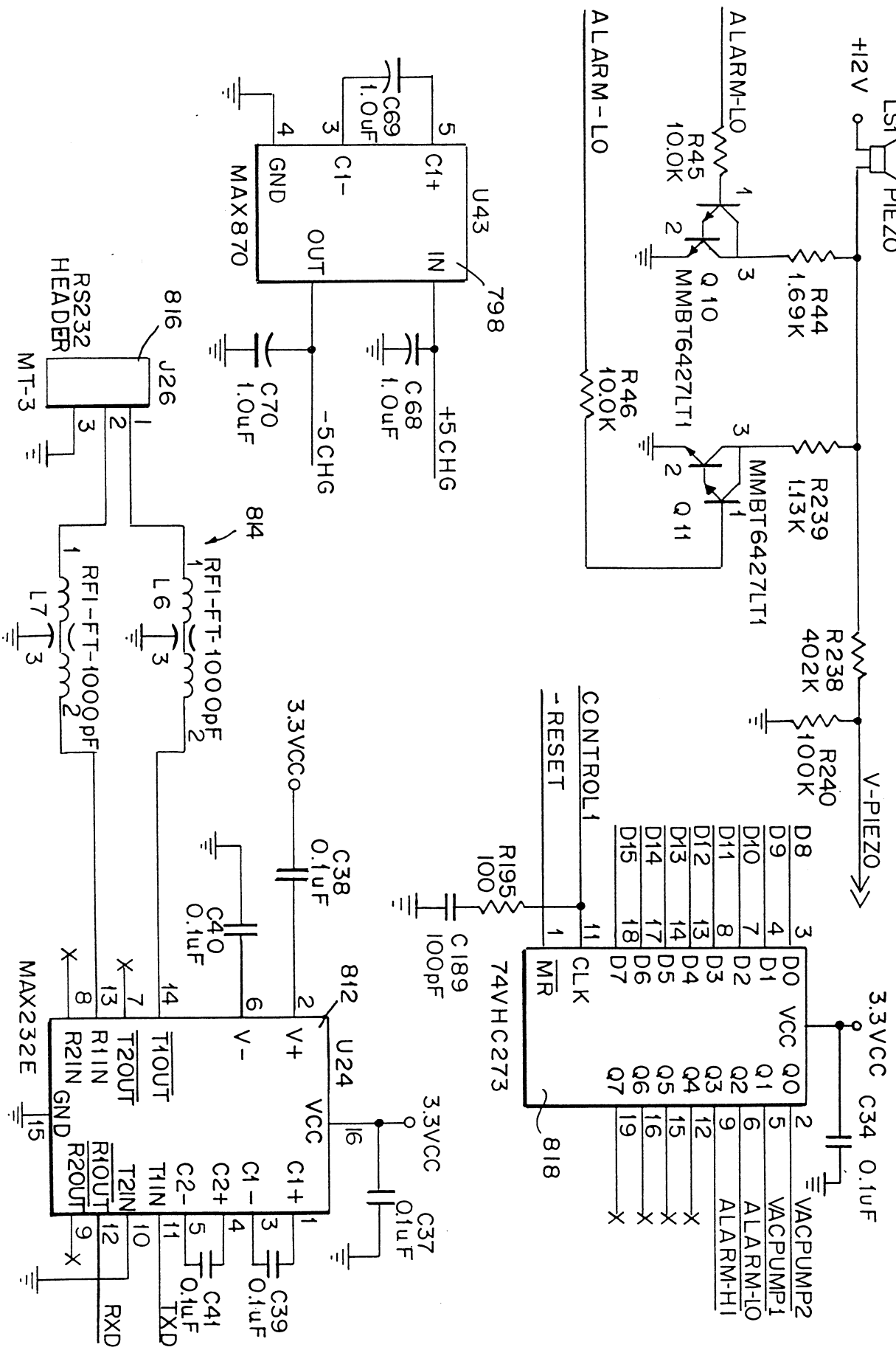

+12V
LS1
PIEZO
ALARM-LO
R45
10.0K
Q10
MMBT6427LT1
R44
1.69K
R46
10.0K
Q11
MMBT6427LT1
R239
1.13K
R238
402K
R240
100K
V-PIEZO
3.3VCC
C34
0.1uF
VACPUMP2
VACPUMP1
ALARM-LO
ALARM-HI
CONTROL1
-RESET
R195
100
C189
100pF
74VHC273
818
U43
MAX870
GND
C1-
C1+
OUT
IN
C69
1.0uF
C70
1.0uF
C68
1.0uF
798
-5CHG
+5CHG
816
J26
RS232
HEADER
MT-3
814
RFI-FT-1000pF
L6
L7
3.3VCC
C38
0.1uF
C40
0.1uF
812
U24
MAX232E
V+
V-
VCC
GND
T1OUT
T2OUT
R1IN
R2IN
C1+
C1-
C2+
C2-
T1IN
T2IN
R1OUT
R2OUT
C37
0.1uF
C39
0.1uF
C41
0.1uF
TXD
RXD

圖 17

六、申請專利範圍

1. 一種用以在一傷口基部提供一負壓力之真空傷口治療裝置，該真空傷口治療裝置包含：

一真空繃帶，係架構成可與傷口基部流體連通，

一真空源，其係流體性耦接至真空繃帶以於傷口基部提供負壓力，及

一控制器，其控制位於傷口基部之負壓改變率。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其進一步包含一電性致動氣閥，該電性致動氣閥係電性耦接至該控制器並流體性耦接於該真空源與該真空繃帶之間。

3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中該控制器產生一調整過的信號。

4. 如申請專利範圍第2項之裝置，進一步包含一與該傷口基部呈流體性接通並電性耦接至該控制器之壓力變換器。

5. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該控制器實現一PID控制演算法。

6. 如申請專利範圍第5項之裝置，其中該控制器使一過濾器將PID控制演算法所產生的控制信號限制在界限內。

7. 一種用於調整一負壓力之控制器，該負壓力係經由一流體性耦接至一真空源之真空繃帶而施加於一病患之傷口基部，該控制器包含：

一調整器，其架構成用以呼應一壓力調整信號而調整藉真空繃帶及真空源施加於傷口基部之負壓力，

一壓力變換器，其係放置以偵測位於傷口基部之負壓

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

92年11月21日 修正補充

六、申請專利範圍

力並於提供代表傷口基部負壓力之壓力信號，

設定電路，其係架構成用以提供一代表傷口基部期待負壓力之設定信號，以及

控制電路，其係電性耦接至壓力變換器、設定電路及調整器，

該控制電路在將傷口基部之負壓力調整至期待負壓力時，呼應壓力信號及設定信號產生壓力調整信號以限制位於傷口基部之負壓改變率。

8. 如申請專利範圍第7項之控制器，其中該設定電路係可由一看護員予以手動調整。

9. 如申請專利範圍第7項之控制器，其中該調整器包含一電性致動氣閥，該電性致動氣閥係流體性耦接至該繃帶與該真空源並電性耦接至該控制電路。

10. 如申請專利範圍第9項之控制器，其中該氣閥係一比例閥。

11. 如申請專利範圍第10項之控制器，其中該控制電路產生一調整過的信號用以控制該氣閥。

12. 一種控制真空繃帶之壓力/真空口之輸出壓力或真空度之方法，其包含步驟為控制壓力/真空埠之空氣壓力，以及控制壓力/真空埠之空氣壓力改變率。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其進一步包含步驟為量測壓力/真空埠之空氣壓力。

14. 如申請專利範圍第13項之方法，其進一步包含步驟為在

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂

A8
B8
C8
D8

93年11月2日 修正補充

六、申請專利範圍

壓力/真空埠提供一所需之空氣壓力，並且其中該控制步驟包含調整位於壓力/真空埠之空氣壓力直到量測到的空氣壓力接近所期待之空氣壓力。

15. 如申請專利範圍第12項之方法，其進一步包含步驟為提供一與該真空繃帶流體性接通之真空源。

16. 一種用於將一真空施加至一位於真空繃帶之壓力/真空埠的方法，包含：

在壓力/真空埠建立將予達成之預定真空壓力程度，

自一真空源施加一抽吸力至該壓力/真空埠，該抽吸力係經由一比例閥予以施加，以及

依步進遞增方式控制該比例閥以提升真空度至預定壓力。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂