

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2007-286103
(P2007-286103A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 520	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C080
	G09G 3/20 624A	
	G09G 3/20 624C	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-109854 (P2006-109854)	(71) 出願人	000201113
(22) 出願日	平成18年4月12日 (2006. 4. 12)		船井電機株式会社
			大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
		(74) 代理人	100101786
			弁理士 奥村 秀行
		(72) 発明者	上原 卓哉
			大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内
		Fターム(参考)	2H093 NA16 NC18 NC21 NC34 ND35 ND49 ND60 5C006 AA16 AC11 AC25 AF52 AF54 AF67 AF71 BB16 BF15 BF25 BF33 BF34 BF36 BF37 BF42 FA11 FA31 FA33 FA38 FA41
		最終頁に続く	

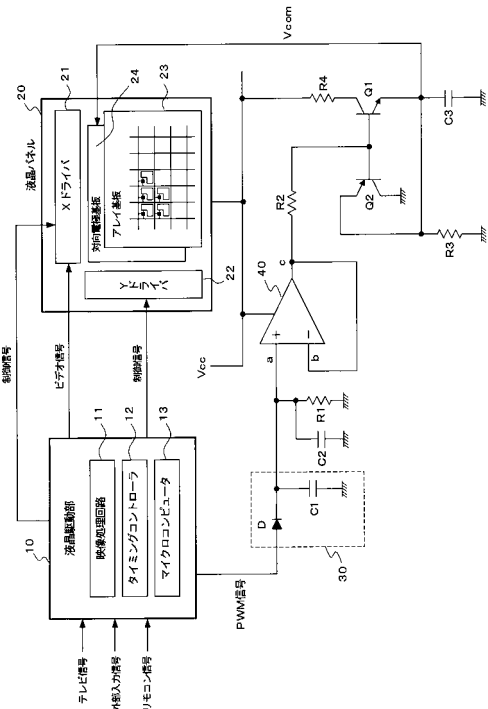
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびコモン電圧発生回路

(57) 【要約】

【課題】 アクティブマトリクス型の液晶表示装置に用いられるコモン電圧発生回路において、特別な保護回路を設けることなく、演算増幅器の発振によってトランジスタが破壊されるのを防止する。

【解決手段】 複数の画素電極と、各画素電極に対応して設けられたスイッチ素子と、各画素電極と対向する対向電極とを備えたアクティブマトリクス型の液晶表示装置に設けられ、対向電極に印加されるコモン電圧を発生する回路であって、コモン電圧を生成するための信号を非反転増幅する演算増幅器40と、演算増幅器40の出力を増幅してコモン電圧Vcomを出力するトランジスタQ1とを備えたコモン電圧発生回路において、演算増幅器40の出力端子cを、トランジスタQ1を介さずに反転入力端子bに直接接続して、演算増幅器40を全帰還型のボルテージフォロワとした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に配置された複数の画素電極と、各画素電極に対応して設けられたスイッチ素子と、各スイッチ素子に接続される信号電極および走査電極とを有する第 1 の基板、前記各画素電極と対向する対向電極が設けられた第 2 の基板、

前記第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入された液晶層、

を有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの対向電極に印加されるコモン電圧を発生するコモン電圧発生回路と、

前記コモン電圧を生成するための P W M (Pulse Width Modulation) 信号を供給する P W M 信号供給手段と、

を備え、

前記コモン電圧発生回路は、前記 P W M 信号を整流する整流回路と、この整流回路の出力を非反転増幅する演算増幅器と、この演算増幅器の出力を増幅してコモン電圧を出力するトランジスタとを有しているアクティブマトリクス型の液晶表示装置において、

前記演算増幅器の出力端子を、前記トランジスタを介さずに反転入力端子に直接接続して、当該演算増幅器を全帰還型のボルテージフォロワとしたことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

マトリクス状に配置された複数の画素電極と、各画素電極に対応して設けられたスイッチ素子と、各スイッチ素子に接続される信号電極および走査電極と、各画素電極と対向する対向電極とを備えたアクティブマトリクス型の液晶表示装置に設けられ、前記対向電極に印加されるコモン電圧を発生する回路であって、

20

前記コモン電圧を生成するための信号を非反転増幅する演算増幅器と、この演算増幅器の出力を増幅してコモン電圧を出力するトランジスタとを備えたコモン電圧発生回路において、

前記演算増幅器の出力端子を、前記トランジスタを介さずに反転入力端子に直接接続して、当該演算増幅器を全帰還型のボルテージフォロワとしたことを特徴とするコモン電圧発生回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、薄膜トランジスタなどのスイッチ素子を備えたアクティブマトリクス型の液晶表示装置に関し、また、これに用いられるコモン電圧発生回路に関するものである。

【背景技術】

【0002】

アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、対向する 2 つの基板と、これらの基板間に封入された液晶層とを有し、一方の基板に、マトリクス状に配置された複数の画素電極と、各画素電極に対応して設けられた T F T (Thin Film Transistor ; 薄膜トランジスタ) のようなスイッチ素子と、各スイッチ素子に接続される信号電極および走査電極とを備え、他方の基板に各画素電極と対向する対向電極を備えたものである。

40

【0003】

このようなアクティブマトリクス型液晶表示装置においては、画素電極と対向電極との対向部分に画素が形成され、両電極間に印加される電圧に応じて液晶分子の配列方向が変化し、光の透過率が変化する。この場合、印加されるビデオ信号の電圧は、極性が正負に変化する交流電圧となる。これは、電極間に直流電圧を印加すると、液晶層中の不純物等が一方の電極に集中して、液晶層の劣化を早めるからである。そこで、例えば 1 フレームごとに正負を反転するフレーム反転方式などによって、ビデオ信号を交流駆動することが行なわれている。

【0004】

ところで、ビデオ信号を交流駆動する場合、T F T の漏れ電流などに起因してビデオ信

50

号に電圧シフトが生じ、対向電極に印加されているコモン電圧に対して、ビデオ信号の正負の信号レベルが非対称となることが知られている。このような電圧シフトが生じると、シフト分の直流成分が画素に印加されるため、液晶劣化やフリッカなどの原因となる。そこで、この電圧シフトを是正するには、対向電極に印加されるコモン電圧に対してオフセット調整を行い、電圧シフト分を相殺する必要がある。

【0005】

このオフセットの調整方法として、PWM信号を用いる方法がある。この場合、コモン電圧発生回路には、PWM信号を整流する整流回路と、この整流回路の出力を非反転増幅する演算増幅器と、この演算増幅器の出力を増幅してコモン電圧を出力するトランジスタとが設けられる。PWM信号のデューティ比を変えることで、トランジスタから出力されるコモン電圧のレベルを調整することができる。実際の生産ラインでは、作業者がリモコン等を操作してPWM信号のデューティ比を変化させ、コモン電圧のレベル調整を行なう。

10

【0006】

しかしながら、従来は、上記のようなコモン電圧発生回路において、演算増幅器の帰還ループにノイズが混入した場合、このノイズがトランジスタで増幅され、さらに演算増幅器で増幅されて正帰還がかかり、演算増幅器が発振を起こして、過大な発振出力によりトランジスタが破壊されることがあった。

【0007】

下記の特許文献1には、出力トランジスタを過電流から保護する技術が開示されている。しかしながら、本文献の技術は、負荷に異常が発生してから出力トランジスタをオフにするまでの時間を異常の度合いに応じて変化させ、異常の度合いが高いときには直ちに出力トランジスタをオフにし、異常の度合いが低いときには一定時間が経過した後に出力トランジスタをオフにするものであり、上述したような演算増幅器の発振によるトランジスタの破壊を防止するための技術ではない。

20

【特許文献1】特開2005-12266号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、アクティブマトリクス型の液晶表示装置に用いられるコモン電圧発生回路において、特別な保護回路を設けることなく、演算増幅器の発振によってトランジスタが破壊されるのを防止することを課題としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の前提となるアクティブマトリクス型液晶表示装置は、液晶パネルと、コモン電圧発生回路と、PWM信号供給手段とを備えている。液晶パネルは、第1の基板と第2の基板を有しており、第1の基板には、マトリクス状に配置された複数の画素電極と、各画素電極に対応して設けられたスイッチ素子と、各スイッチ素子に接続される信号電極および走査電極とが設けられる。第2の基板には、上記各画素電極と対向する対向電極が設けられる。また、第1の基板と第2の基板との間には、液晶層が封入されている。コモン電圧発生回路は、液晶パネルの対向電極に印加されるコモン電圧を発生する。PWM信号供給手段は、コモン電圧を生成するためのPWM(Pulse Width Modulation)信号を供給する。コモン電圧発生回路には、PWM信号を整流する整流回路と、この整流回路の出力を非反転増幅する演算増幅器と、この演算増幅器の出力を増幅してコモン電圧を出力するトランジスタとが設けられる。本発明は、このようなアクティブマトリクス型液晶表示装置において、コモン電圧発生回路の演算増幅器の出力端子を、トランジスタを介さずに反転入力端子に直接接続して、当該演算増幅器を全帰還型のボルテージフォロワとしたことを特徴としている。

40

【0010】

また、本発明の前提となるコモン電圧発生回路は、マトリクス状に配置された複数の画

50

素電極と、各画素電極に対応して設けられたスイッチ素子と、各スイッチ素子に接続される信号電極および走査電極と、各画素電極と対向する対向電極とを備えたアクティブマトリクス型の液晶表示装置に設けられ、前記対向電極に印加されるコモン電圧を発生する回路であって、コモン電圧を生成するための信号を非反転増幅する演算増幅器と、この演算増幅器の出力を増幅してコモン電圧を出力するトランジスタとを備えている。本発明は、このようなコモン電圧発生回路において、演算増幅器の出力端子を、トランジスタを介さずに反転入力端子に直接接続して、当該演算増幅器を全帰還型のボルテージフォロワとしたことを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

本発明においては、演算増幅器の出力端子が反転入力端子に直結されてボルテージフォロワが構成され、演算増幅器の電圧増幅率が1となるため、演算増幅器の出力電圧は入力電圧と等しくなり、増幅が行なわれない。そして、出力端子から反転入力端子に至る帰還ループ中にトランジスタが含まれないので、たとえトランジスタの入力にノイズが混入したとしても、このノイズがトランジスタで増幅されて演算増幅器に正帰還がかかることはない。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明によれば、演算増幅器の出力端子を反転入力端子に直接接続するという簡単な手段により、特別な保護回路を設けなくても、演算増幅器の過大な発振によってトランジスタが破壊されるのを防止することができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

図1は、本発明に係るアクティブマトリクス型液晶表示装置およびコモン電圧発生回路の一実施形態を示した図である。ここでは、本発明を液晶テレビに適用した場合を例に挙げている。10は液晶パネル20を駆動するための液晶駆動部であって、ビデオ信号を出力する映像処理回路11と、タイミング信号を出力するタイミングコントローラ12と、各種制御を行なうマイクロコンピュータ13とが内蔵されたワンチップICから構成される。液晶駆動部10には、テレビ信号や外部入力信号のほか、リモコンからのリモコン信号も入力される。

【 0 0 1 4 】

30

液晶パネル20には、Xドライバ(ソースドライバ)21、Yドライバ(ゲートドライバ)22、アレイ基板23および対向電極基板24が備わっている。液晶駆動部10から出力されるタイミングパルスなどの制御信号は、Xドライバ21とYドライバ22に与えられ、液晶駆動部10から出力されるビデオ信号は、Xドライバ21に与えられる。図2は、液晶パネル20の概略断面図であり、アレイ基板23と対向電極基板24との間に液晶層50が封入された構造となっている。アレイ基板23には、走査電極26、信号電極27、TFT(薄膜トランジスタ)28、画素電極29が形成されている。画素電極29は、基板上にマトリクス状に配置され、各画素電極29に対応してTFT28が設けられる。TFT28のドレインは、対応する画素電極29と接続されている。走査電極26はYドライバ22からの駆動信号をTFT28のゲートに供給し、信号電極27はXドライバ21からのビデオ信号をTFT28のソースに供給する。対向電極基板24には、アレイ基板23の画素電極29と対向する対向電極25が全面的に形成されている。この対向電極25には、後述するコモン電圧が印加される。Xドライバ21は、Yドライバ22により選択されたTFT28を介して、ビデオ信号を画素電極29へ与え、画素電極29と対向電極25との対向部分に形成される画素にビデオ信号を書き込む。

40

【 0 0 1 5 】

以上において、アレイ基板23は、本発明における第1の基板の一実施形態を構成し、対向電極基板24は、本発明における第2の基板の一実施形態を構成し、液晶駆動部10は、本発明におけるPWM信号供給手段の一実施形態を構成し、TFT28は、本発明におけるスイッチ素子の一実施形態を構成している。

50

【 0 0 1 6 】

次に、図 1 におけるコモン電圧発生回路について説明する。コモン電圧発生回路は、液晶駆動部 10 から供給される PWM 信号を整流する整流回路 30 と、この整流回路 30 の出力を非反転増幅する演算増幅器 40 と、この演算増幅器 40 の出力を増幅してコモン電圧 V_{com} を出力するトランジスタ Q1 とを備えている。R1 ~ R4 は抵抗、C1 ~ C3 はコンデンサ、D はダイオードである。コンデンサ C1 とダイオード D とで整流回路 30 が構成される。トランジスタ Q2 は、テレビの電源 OFF 時に、液晶パネル 20 の残留電荷を速やかに放電させるためのトランジスタであり、本発明とは直接関係がない。

【 0 0 1 7 】

演算増幅器 40 は非反転増幅器であって、その非反転入力端子 a に、整流回路 30 から 10 の直流電圧が与えられる。また、演算増幅器 40 の出力端子 c は、反転入力端子 b に直接接続されており、演算増幅器 40 は、全帰還型（帰還率 100%）のボルテージフォロワを構成している。したがって、演算増幅器 40 の電圧増幅率は 1 となり、演算増幅器 40 の出力端子 c には、入力電圧と同じ電圧が出力される。また、演算増幅器 40 をこのように構成することで、出力端子 c から反転入力端子 b に至る帰還ループにトランジスタ Q1 は含まれなくなる。

【 0 0 1 8 】

演算増幅器 40 の出力は、抵抗 R2 を介して、トランジスタ Q1、Q2 のベースに与えられる。トランジスタ Q1 は、コモン電圧出力用の NPN 型トランジスタであり、トランジスタ Q2 は残留電荷放電用の PNP 型トランジスタである。テレビの動作中は、トランジスタ Q2 は OFF しており、トランジスタ Q1 だけが動作する。トランジスタ Q1 のコレクタは、抵抗 R4 を介して直流電源ライン V_{cc} に接続されており、トランジスタ Q1 のエミッタは、コンデンサ C3 および抵抗 R3 の並列回路を介して接地されている。また、トランジスタ Q2 のコレクタは接地されており、トランジスタ Q2 のエミッタは、トランジスタ Q1 のエミッタに接続されている。 20

【 0 0 1 9 】

トランジスタ Q1 のエミッタからは、コモン電圧 V_{com} が取り出され、液晶パネル 20 の対向電極 25（図 2）に供給される。また、TFT28 を介して画素電極 29 に印加されるビデオ信号の電圧は、図 3 に示すように、コモン電圧 V_{com} に対して正負の極性を持った交流電圧となる。本来は、この図 3 のように、ビデオ信号の正負の信号レベルは、コモン電圧 V_{com} に対して対称となるが、前述したように、TFT28 の漏れ電流などに起因してビデオ信号に電圧シフトが生じると、図 4 に示すように、ビデオ信号の正負の信号レベルがコモン電圧 V_{com} に対して非対称となり、液晶劣化やフリッカなどの問題が生じる。このため、生産ラインでは、作業者がリモコンを操作して、液晶駆動部 10 から出力される PWM 信号のデューティ比を変化させ、コモン電圧 V_{com} のレベルを調整する。この場合、図 4 の破線に示すように、ビデオ信号の正負レベルの中間にコモン電圧 V_{com} が来るように、すなわち、ビデオ信号がコモン電圧 V_{com} に対して対称となるように、オフセット調整が行なわれ、これによってビデオ信号の電圧シフト分が相殺される。 30

【 0 0 2 0 】

上述したコモン電圧発生回路においては、演算増幅器 40 の出力端子 c が反転入力端子 b に直結されてボルテージフォロワが構成され、演算増幅器 40 の電圧増幅率が 1 となるため、演算増幅器 40 の出力電圧は入力電圧と等しくなり、増幅が行なわれない。そして、出力端子 c から反転入力端子 b に至る帰還ループ中にトランジスタ Q1 が含まれないので、たとえトランジスタ Q1 の入力（ベース回路）にノイズが混入したとしても、このノイズがトランジスタ Q1 で増幅されて演算増幅器 40 に正帰還がかかることはない。したがって、演算増幅器 40 の出力端子 c を反転入力端子 b に直接接続するという簡単な手段により、特別な保護回路を設けなくても、演算増幅器 40 の過大な発振によってトランジスタ Q1 が破壊されるのを防止することができる。なお、演算増幅器 40 の入力信号にノイズが混入したとしても、演算増幅器 40 は電圧増幅率が 1 のボルテージフォロワである 40 50

から、ノイズは増幅されない。したがって、演算増幅器 40 の出力に現れるノイズのレベルは小さく、トランジスタ Q1 が破壊されるおそれはない。

【0021】

従来のコモン電圧発生回路の一例を図 5 に示す。図 5 では、図 1 と同一部分に同一符号を付してある。図のように、従来は、演算増幅器 40 の帰還ループが抵抗 R2、トランジスタ Q1、抵抗 R5 により構成されている。このため、帰還ループにノイズが混入した場合、このノイズがトランジスタ Q1 で増幅され、更に演算増幅器 40 で増幅されて正帰還がかかり、演算増幅器 40 が発振を起こして、過大な発振出力によりトランジスタ Q1 が破壊されることがあったが、図 1 の本発明の回路では、上述したような簡単な手段でこの問題を解消することができる。

10

【0022】

本発明では、以上述べた実施形態以外にも、種々の実施形態を採用することができる。例えば、上述した実施形態では、スイッチ素子として T F T を例に挙げたが、本発明はスイッチ素子として T F D (Thin Film Diode; 薄膜ダイオード) や、M I M (Metal Insulated Metal) 型の 2 端子非線形素子を用いた液晶表示装置にも適用することができる。

【0023】

また、上記実施形態においては、P W M 信号のデューティ比を変えることによりコモン電圧 V c o m のレベルを調整するようにしたが、これに代えて、例えば可変抵抗器によりコモン電圧 V c o m のレベルを調整するようにしてもよい。この場合、コモン電圧発生回路に供給されるコモン電圧生成用の信号は、P W M 信号である必要はなく、単なる直流電圧であってもよい。

20

【0024】

さらに、上記実施形態においては、本発明を液晶テレビに適用した場合を例に挙げたが、本発明は液晶テレビ以外にも、パーソナルコンピュータや各種のディスプレイに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明に係る液晶表示装置およびコモン電圧発生回路の一実施形態を示した図である。

【図 2】液晶パネルの概略断面図である。

30

【図 3】画素電極に印加されるビデオ信号の電圧波形を示した図である。

【図 4】ビデオ信号の電圧シフトを説明する図である。

【図 5】従来例を示した図である。

【符号の説明】

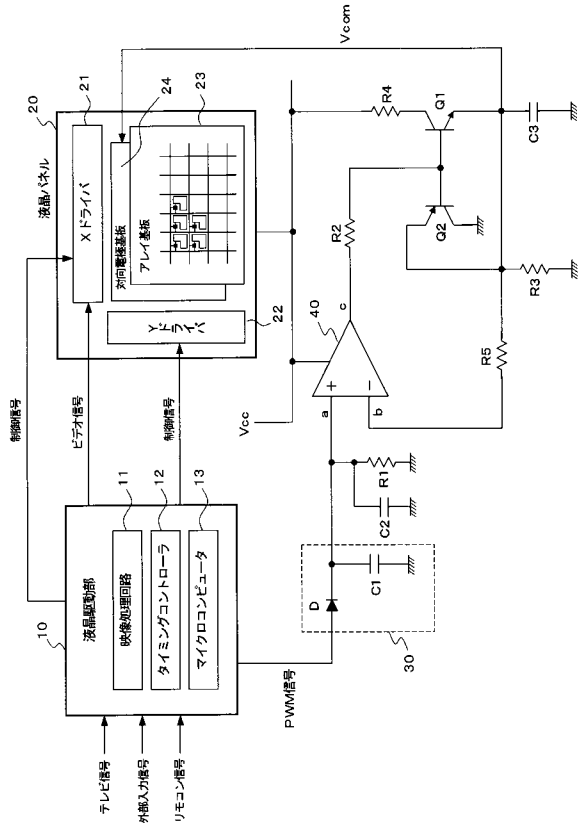
【0026】

- 10 液晶駆動部
- 20 液晶パネル
- 23 アレイ基板
- 24 対向電極基板
- 25 対向電極
- 26 走査電極
- 27 信号電極
- 28 T F T
- 29 画素電極
- 30 整流回路
- 40 演算増幅器
- 50 液晶層
- a 非反転入力端子
- b 反転入力端子
- c 出力端子

40

50

【図 5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 7 0 Z

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD12 DD19 DD22 DD29 FF03 FF11 JJ02 JJ04
JJ06

专利名称(译)	液晶显示装置和公共电压产生电路		
公开(公告)号	JP2007286103A	公开(公告)日	2007-11-01
申请号	JP2006109854	申请日	2006-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
[标]发明人	上原卓哉		
发明人	上原 卓哉		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3648 G09G3/3696 G09G2310/0291 G09G2330/04		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.520 G02F1/133.550 G09G3/20.624.A G09G3/20.624.C G09G3/20.670.Z		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC18 2H093/NC21 2H093/NC34 2H093/ND35 2H093/ND49 2H093/ND60 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC25 5C006/AF52 5C006/AF54 5C006/AF67 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BF15 5C006/BF25 5C006/BF33 5C006/BF34 5C006/BF36 5C006/BF37 5C006/BF42 5C006/FA11 5C006/FA31 5C006/FA33 5C006/FA38 5C006/FA41 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD12 5C080/DD19 5C080/DD22 5C080/DD29 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193/ZF59		
代理人(译)	奥村秀行		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在用于有源矩阵型液晶显示装置的公共电压产生电路中，提供晶体管不被运算放大器的振荡破坏，而不必提供特殊的保护电路。解决方案：公共电压产生电路设置在有源矩阵型液晶显示装置中，该有源矩阵型装备有多个像素电极，与每个像素电极对应设置的开关元件和与每个像素电极相对的对电极，并且是用于产生施加到对电极的公共电压的电路。公共电压产生电路配备有运算放大器40和晶体管Q1，运算放大器40以非反相方式放大用于产生公共电压的信号，晶体管Q1用于通过放大运算放大器40的输出来输出公共电压。通过将运算放大器40的输入端c直接连接到反相输入端b而不经晶体管Q1的中介，将40作为全反馈型的电压跟随器。Z

