

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成30年5月24日(2018.5.24)

【公開番号】特開2017-158011(P2017-158011A)

【公開日】平成29年9月7日(2017.9.7)

【年通号数】公開・登録公報2017-034

【出願番号】特願2016-38954(P2016-38954)

【国際特許分類】

H 03K 17/16 (2006.01)

H 03K 19/0175 (2006.01)

H 03K 4/94 (2006.01)

【F I】

H 03K 17/16 H

H 03K 19/00 101F

H 03K 4/94

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月3日(2018.4.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部より入力される制御信号に基づいて出力トランジスタ(3、62)の駆動を制御することにより、前記出力トランジスタの一方の主端子に接続された出力端子(4)から前記制御信号のレベルに応じたレベルの出力信号を出力する信号出力回路(1、21、41、51、61、71)であって、

前記出力トランジスタを備え、前記出力信号を出力する出力回路(6、64)と、少なくとも一部の構成が前記出力回路と相似する疑似出力回路(9、28、65)と、前記疑似出力回路の入力ノードおよび出力ノードの間に接続されたフィードバック容量(12、34)と、

前記出力信号のスロープを制御するスロープ制御回路(7、30)と、

前記入力ノードと、前記出力トランジスタの導通制御端子との間に接続されたバッファ(8)と、

を備え、

前記疑似出力回路は、前記入力ノードに導通制御端子が接続されるとともに前記出力ノードに一方の主端子が接続される疑似出力トランジスタ(11、66)を備え、

前記スロープ制御回路は、前記制御信号のレベルに応じて前記フィードバック容量の充電および放電を行い、前記入力ノードの電圧を用いて前記出力トランジスタを駆動することにより前記出力信号のスロープを制御する信号出力回路。

【請求項2】

前記疑似出力回路は、前記出力回路と同じ回路形式である請求項1に記載の信号出力回路。

【請求項3】

前記疑似出力回路を構成する各素子の特性は、それら各素子に対応する前記出力回路を構成する素子の特性と近似している請求項1または2に記載の信号出力回路。

【請求項4】

前記疑似出力回路を構成する各素子の構造は、それら各素子に対応する前記出力回路を構成する素子の構造と近似している請求項1から3のいずれか一項に記載の信号出力回路。

#### 【請求項5】

さらに、前記出力信号のスロープを検出する出力モニタ回路(22、52)と、

前記出力モニタ回路によるスロープの検出結果に基づいて前記出力信号のスロープが所望する値となるように調整するスロープ調整部(26、43)を備えている請求項1から4のいずれか一項に記載の信号出力回路。

#### 【請求項6】

前記出力モニタ回路は、前記出力信号の電圧値が所定の閾値に達するまでの時間をカウントし、そのカウントされた時間に基づいて前記出力信号のスロープを検出する請求項5に記載の信号出力回路。

#### 【請求項7】

さらに、前記出力ノードの信号のスロープを検出する疑似出力モニタ回路(42)を備え、

前記スロープ調整部(43)は、前記出力モニタ回路によるスロープの検出結果に加え、前記疑似出力モニタ回路によるスロープの検出結果に基づいて前記出力信号のスロープが所望する値となるように調整する請求項5または6に記載の信号出力回路。

#### 【請求項8】

前記疑似出力モニタ回路は、前記出力ノードの電圧値が所定の閾値に達するまでの時間をカウントし、そのカウントされた時間に基づいて前記出力ノードの信号のスロープを検出する請求項7に記載の信号出力回路。

#### 【請求項9】

前記疑似出力回路(28)は、前記疑似出力トランジスタの他方の主端子側に接続された可変抵抗(27)を備え、

前記スロープ調整部は、前記可変抵抗の抵抗値を変更することで前記出力信号のスロープを調整する請求項5から8のいずれか一項に記載の信号出力回路。

#### 【請求項10】

前記スロープ制御回路(30)は、前記フィードバック容量に充電および放電を行うための電流のうち少なくとも一方を可変とする可変電流源(31、32)を備え、

前記スロープ調整部は、前記可変電流源の電流値を変更することで前記出力信号のスロープを調整する請求項5から8のいずれか一項に記載の信号出力回路。

#### 【請求項11】

前記フィードバック容量は、その容量値を可変とする可変容量(34)であり、

前記スロープ調整部は、前記可変容量の容量値を変更することで前記出力信号のスロープを調整する請求項5から8のいずれか一項に記載の信号出力回路。

#### 【請求項12】

前記出力信号は、バス型の通信に用いられる通信信号である請求項1から11のいずれか一項に記載の信号出力回路。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

請求項1に記載の信号出力回路(1、21、41、51、61、71)は、外部より入力される制御信号に基づいて出力トランジスタ(3、62)の駆動を制御することにより、出力トランジスタの一方の主端子に接続された出力端子(4)から制御信号のレベルに応じたレベルの出力信号を出力する。そして、その信号出力回路は、出力トランジスタを備えたものであり出力信号を出力する出力回路(6、64)と、少なくとも一部の構成が

出力回路と相似する疑似出力回路（9、28、65）と、疑似出力回路の入力ノードおよび出力ノードの間に接続されたフィードバック容量（12、34）と、出力信号のスロープを制御するスロープ制御回路（7、30）と、入力ノードと出力トランジスタの導通制御端子との間に接続されたバッファ（8）と、を備える。疑似出力回路は、入力ノードに導通制御端子が接続されるとともに出力ノードに一方の主端子が接続される疑似出力トランジスタ（11、66）を備える。