

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4040468号
(P4040468)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl. F I
H04L 12/44 (2006.01) H04L 12/44 M

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-571635 (P2002-571635)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成14年2月18日(2002.2.18)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2004-519926 (P2004-519926A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成16年7月2日(2004.7.2)		オランダ国 5621 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2002/000487		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02002/073880		1
(87) 国際公開日	平成14年9月19日(2002.9.19)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成17年2月17日(2005.2.17)		弁理士 杉村 憲司
(31) 優先権主張番号	01200905.6	(74) 代理人	100072051
(32) 優先日	平成13年3月12日(2001.3.12)		弁理士 杉村 興作
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブスイッチング星形ノード及び斯かる星形ノードによって相互接続される局のネットワーク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークにおいて複数の局を相互接続するための星形ノードであって、前記星形ノードはインターフェースを有し、前記インターフェースは、前記複数の局のうちの選択された局を前記星形ノードに接続するための接続端子を有し、前記インターフェースは前記インターフェースに対応する局からの信号を前記接続端子において受け取り前記信号を他のインターフェースの接続端子に送るための手段を有し、

前記星形ノードが共通端子を有し、

前記インターフェースが、前記接続端子に結合される入力部を有し前記対応する局からの信号を受け取るための受信器と、前記接続端子に結合される出力部を有する送信器と、前記受信器の入力部における信号遷移にตอบสนองして第1の活性信号を生成するための第1の活性検出器と、前記共通端子における信号遷移にตอบสนองして第2の活性信号を生成するための第2の活性検出器と、前記第2の活性信号にตอบสนองして前記受信器の出力部から前記共通端子への信号転送を禁止するための第1のスイッチング手段と、前記第1の活性信号にตอบสนองして前記共通端子から前記送信器の入力部への信号転送を禁止するための第2のスイッチング手段とを有する星形ノード。

【請求項2】

前記星形ノードが前記共通端子を第1の供給電圧端子に結合するための抵抗器を更に有し、前記第1のスイッチング手段が、駆動信号を受け取るための駆動入力部を有し前記駆動信号にตอบสนองして前記共通端子と第2の供給電圧端子との間に導電経路を提供するための

ドライバと、前記受信器の出力部と前記ドライバの駆動入力部との間に挿入され前記第2の活性信号に応答する第1の電子スイッチとを有し、前記第2のスイッチング手段が、前記共通端子と前記送信器の入力部との間に挿入され前記第1の活性信号に応答する第2の電子スイッチを有する請求項1に記載の星形ノード。

【請求項3】

前記第1の活性検出器は前記ドライバの駆動入力部に接続される入力部を有し、前記第2の活性検出器は前記送信器の入力部に接続される入力部を有し、前記第1の電子スイッチは前記第2の活性検出器の入力部において信号遷移のないことを示す前記第2の活性信号の値に応答して閉じ、前記第2の電子スイッチが前記第1の活性検出器の入力部において信号遷移のないことを示す前記第1の活性信号の値に応答して閉じる請求項2に記載の星形ノード。

10

【請求項4】

前記ドライバは、前記共通端子と前記第2の供給電圧端子との間に挿入される主電流導電経路を有し且つ前記駆動入力部に接続される制御電極を有するトランジスタである請求項2又は3に記載の星形ノード。

【請求項5】

前記星形ノードが他の共通端子を前記第1の供給電圧端子に結合するための他の抵抗器を有し、前記インターフェースが他の接続端子、及び前記接続端子と前記他の接続端子との間に接続される終端抵抗器を有し、前記受信器が前記接続端子及び前記他の接続端子に反対に接続される対応する入力部と比較器出力部とを有する第1及び第2の比較器を有し、前記第1の電子スイッチは前記比較器出力部のうちの一方の出力部と前記トランジスタの制御電極との間に挿入され、前記第1のスイッチング手段が、前記第1の電子スイッチと同様に前記第2の活性信号に応答する他の第1の電子スイッチと、前記他の共通端子と前記第2の供給電圧端子との間に挿入される主電流導電経路及び制御電極を有する他のトランジスタとを有し、前記他の第1の電子スイッチが前記比較器出力部のうちの他方の出力部と前記他のトランジスタの制御電極との間に挿入され、前記送信器が非反転入力部及び反転入力部並びに平衡出力部を有し、前記送信器の前記平衡出力部が前記共通端子及び前記他の接続端子のうちの対応する端子に接続され、前記第2の電子スイッチが前記共通端子と前記送信器の非反転入力部及び反転入力部のうちの一方の入力部との間に挿入され、前記第2のスイッチング手段が、前記他の共通端子と前記送信器の非反転入力部及び反転入力部のうちの他方の入力部との間に挿入され前記第2の電子スイッチと同様に前記第1の活性信号に応答する他の第2の電子スイッチを有し、前記第1の活性検出器が前記他のトランジスタの制御電極に接続される追加の入力部を有し、前記第2の活性検出器が、前記送信器の前記非反転入力部及び反転入力部のうちの対応する入力部に接続される前記入力部及び追加の入力部を有する、請求項4に記載の星形ノード。

20

30

【請求項6】

前記第1の活性検出器は前記受信器の出力部に接続される入力部を有し、前記第2の活性検出器は前記共通端子に接続される入力部を有し、前記第1の電子スイッチは、前記第2の活性検出器の入力部において信号遷移のないことを示す前記第2の活性信号の値に応じて閉じ、前記第2の電子スイッチは、前記第1の活性検出器の入力部において信号遷移のないことを示す前記第1の活性信号の値に応じて閉じる、請求項2に記載の星形ノード。

40

【請求項7】

前記ドライバは、前記共通端子と前記第2の供給電圧端子との間に挿入される主電流導電経路と、前記駆動入力部に結合される制御電極とを有するトランジスタである請求項2又は6に記載の星形ノード。

【請求項8】

前記星形ノードは、他の共通端子を前記第1の供給電圧端子に結合するための他の抵抗器を有し、前記インターフェースは他の接続端子、及び前記接続端子と前記他の接続端子との間に接続される終端抵抗器を有し、前記受信器は、前記接続端子及び前記他の接続端

50

子に反対に接続される対応する入力部と比較器出力部とを有する第 1 及び第 2 の比較器を有し、前記第 1 の電子スイッチが前記比較器出力部のうち的一方の出力部と前記トランジスタの制御電極との間に挿入され、前記第 1 のスイッチング手段が、前記第 1 の電子スイッチと同様に前記第 2 の活性信号に応答する他の第 1 の電子スイッチと、前記他の共通端子と前記第 2 の供給電圧端子との間に挿入される主電流導電経路及び制御電極を有する他のトランジスタとを有し、前記他の第 1 の電子スイッチが、前記比較器出力部のうちの他方の出力部と前記他のトランジスタの制御電極との間に挿入され、前記送信器が非反転入力部及び反転入力部並びに平衡出力部を有し、前記送信器の平衡出力部が前記接続端子と前記他の接続端子とのうちの対応する端子に接続され、前記第 2 の電子スイッチが前記共通端子と前記送信器の前記非反転入力部及び反転入力部のうち的一方の入力部との間に挿入され、前記第 2 のスイッチング手段が、前記他の共通端子と前記送信器の前記非反転入力部及び反転入力部のうちの他方の入力部との間に挿入され前記第 2 の電子スイッチと同様に前記第 1 の活性信号に応答する他の第 2 の電子スイッチを有し、前記第 1 の活性検出器が、前記比較器出力部の他方の出力部に接続される追加の入力部を有し、前記第 2 の活性検出器が前記共通端子及び前記他の共通端子のうちの対応する端子に接続される前記入力部及び追加の入力部を有する請求項 7 に記載の星形ノード。

10

【請求項 9】

各々が局の間でデータを交換するために他の局に接続される複数の局と、前記局を結合するための手段とを有するネットワークであって、前記結合するための手段が、請求項 1、2、3、4、5、6、7 又は 8 に記載された星形ノードであるネットワーク。

20

【請求項 10】

前記ネットワークが他の星形ノードを有し、前記他の星形ノードは先に言及した前記星形ノードのインターフェースに接続されるインターフェースを有する請求項 9 に記載のネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークにおいて複数の局 (ST1 - ST3) を相互接続するための星形ノード (SN1) であって、上記星形ノード (SN1) はインターフェース (I1 - I3) を有し、上記インターフェースは、上記複数の局のうちの選択された局を上記星形ノード (SN1) に接続するための接続端子 (BP) を有し、上記インターフェースは上記インターフェースに対応する局からの信号を上記接続端子 (BP) において受け取り上記信号を他のインターフェースの接続端子 (BP) に送るための手段を有する星形ノード (SN1) に関する。

30

【0002】

本発明は、斯かる星形ノードによって相互接続される局のネットワークにも関する。この種類のネットワークは、例えば、自動車及び他の騒音のする環境で使用することができる。

【0003】

【従来の技術】

40

ネットワーク、特に高速ネットワークでは、ネットワークでの反射が信号保全性の問題を起こし得る。この問題は、ビット時間がネットワークを通じた伝播遅延に対して大きくない場合、特に重大である。全ての局が適切に終端した伝送線で星形ノードに接続されているネットワークを作ることができる。斯かる星形タイプのネットワークでは、星形ノードの作業は、局の 1 つから受け取るデータを他の全ての局に転送することである。斯かる星形タイプのネットワーク及び星形ノードは、米国特許第 4,903,015 号から既知である。この既知のネットワークは、適切に終端した伝送線を有しており、それ故に、高速に適している。局に送られ局から受け取られる信号は同じ伝送線の流れ、これによって、コネクタ及びワイヤが節約される。しかし、この既知のネットワークの星形ノードでは、送受信の切替機構を実現するために、かなり複雑な論理回路が要求される。論理回路の

50

複雑さは、星形ノードに接続可能な局の数によって増大する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、複雑さが低減された星形ノードを提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

これに対して、本発明によれば、冒頭に規定される星形ノードは、上記星形ノードが共通端子を有し、上記インターフェースが、上記接続端子に結合される入力部を有し上記対応する局からの信号を受け取るための受信器と、上記接続端子に結合される出力部を有する送信器と、上記受信器の入力部における信号遷移にตอบสนองして第1の活性信号を生成するための第1の活性検出器と、上記共通端子における信号遷移にตอบสนองして第2の活性信号を生成するための第2の活性検出器と、上記第2の活性信号にตอบสนองして上記受信器の出力部から上記共通端子への信号転送を禁止するための第1のスイッチング手段と、上記第1の活性信号にตอบสนองして上記共通端子から上記送信器の入力部への信号転送を禁止するための第2のスイッチング手段とを有することを特徴とする。

10

【 0 0 0 6 】

第1及び第2のスイッチング手段は、第1及び第2の活性検出器と協働して、インターフェースの対応する局からの入力信号が同一の局に送られることを防止し、入力信号が他の局にのみ送られることを保証する。全てのインターフェースが同一であり、インターフェースの数の増加によって部品数は増加しない。

20

【 0 0 0 7 】

従属項2の実施例では、インターフェースのドライバ、抵抗器、及び共通端子、は自在に拡張可能なワイヤードORシステムを構成する。電子スイッチは信号の適切なルーティングを提供する。

【 0 0 0 8 】

従属項3及び4並びに従属項6及び7の実施例は高速且つ単純なものを提供し、従属項5及び8の実施例は完全に平衡がとれているものである。

【 0 0 0 9 】

本発明による星形ノードの単純さは、星形ノードの設定にほとんど時間を奪われないので、高速且つ効率的なデータ伝送を可能にする。それ故に、星形ノードにおいてスイッチング機能を実行する時間を作るための、送信されたデータのプロトコルのプリアンブルは必要でない。これは、本発明による星形ノードが備えられるネットワークを、TTP/C (Time Triggered Protocol Class C (高速 1 Mbit/sec)) のようなプリアンブルを規定しないプロトコルに適したものにする。本発明による星形ノードは容易な拡張を更に可能にする。インターフェースの1つを他の星形ノードのインターフェースに接続することによって、星形ノードを加えることができる。

30

【 0 0 1 0 】

本発明のこれら及び他の態様は、添付されている図面を基準にして記載され説明される。これらの図において、同様の構成要素には同様の符号が付されている。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

図1は、例として、本発明による星形ノードSN1を通じて相互接続された3つの局ST1、ST2及びST3を有するネットワークを示す。自動車の場合、局は、ネットワークへの接続に適したインターフェースが備えられた温度センサ、ブレーキセンサ、ドアセンサ等とすることができる。星形ノードSN1は、例として、3つのインターフェースI1、I2及びI3を有する。インターフェースI1、I2及びI3は、局ST1、ST2及びST3のうちの対応する局の星形ノードSN1への接続のための接続ターミナルBP及びBMを有する。局ST1、ST2及びST3は、ツイストペア伝送線TWP1、TWP2及びTWP3によってインターフェースI1、I2及びI3に接続されている。しかしながら、同軸ケーブル及び単一ワイヤ線のような、他の種類の伝送線も可能である。局

40

50

及びインターフェースの数は3つに限られず、2つ以上の任意の数が可能である。

【0012】

インターフェースI1、I2及びI3は、ツイストペア伝送線の接続のための平衡入力部BP及びBMを有し、更に平衡共通端子RT1及びRT2を有する。インターフェースI1、I2及びI3の共通端子RT1は全て、第1の共通プルアップ抵抗RP1を通じて正の供給端子PSTに接続されている。インターフェースI1、I2及びI3の共通端子RT2は全て、第2の共通プルアップ抵抗RP2を通じて正の供給端子PSTに接続されている。

【0013】

図2は、インターフェースI1 - I3のブロック図を示す。インターフェースは、2つの比較器CMP1及びCMP2で構成される受信器と送信器TRとを有する。比較器CMP1は、接続端子BPに接続されている非反転入力部CIP1と、接続端子BMに接続されている反転入力部CIN1とを有する。比較器CMP2は、接続端子BMに接続されている非反転入力部CIP2と、接続端子BPに接続されている反転入力部CIN2とを有する。従って、2つの比較器の入力部は、接続端子に反対に接続されている。送信器TRは、接続端子BM及びBPにそれぞれ接続された平衡出力部TO1及びTO2を有する。終端抵抗RTMは、接続された局のツイストペア伝送線に適正な終端インピーダンスを提供するために、接続端子BPとBMとの間に接続されている。

【0014】

インターフェースは、さらに第1及び第2の信号活性検出器A1及びA2を有する。第1の信号活性検出器A1は入力信号、即ち、インターフェースに接続される局から受信器により受け取られる信号の変化を検出する。第2の活性検出器は、出力信号、即ち、送信器によってインターフェースに接続される局に送信される信号の変化を検出する。

【0015】

2つの比較器CMP1及びCMP2は、それぞれ、第1のスイッチング手段SW1を通じて共通端子RT1及びRT2に結合される出力部CO1及びCO2を有する。第1のスイッチング手段SW1は、第2の活性検出器A2からの第2の活性信号AS2の制御によって、出力部CO1及びCO2から共通端子RT1及びRT2への信号転送を禁止する。第1のスイッチング手段SW1は、通常閉じており第2の活性検出器AS2からの第2の活性信号AS2の命令に従って開く第1及び第2の電子スイッチSW11及びSW12が使用されている。第1及び第2の電子スイッチSW11及びSW12は、それぞれ、出力部CO1及びCO2を、ドライバDRの第1及び第2の駆動入力部DR1及びDR2に接続し、及びドライバDRの第1及び第2の駆動入力部DR1及びDR2から切り離し、このドライバDRは、比較器CMP1及びCMP2の出力部CO1及びCO2により供給される相補的な駆動信号の制御によって、共通端子RT1及びRT2をプルダウン又は解放する。

【0016】

ドライバDRは、第1及び第2のN-チャンネルトランジスタM1及びM2が使用されている。第1のトランジスタM1のチャンネルは、第1の共通端子RT1と信号接地としての役割をする負の供給電圧端子GNDとの間に接続されている。第1のトランジスタM1の制御電極又はゲートは駆動入力部DR1として動作する。そのゲートにおいて正の信号を受け取ると、第1のトランジスタM1のチャンネルは共通端子RT1と負の供給端子GNDとの間に電流導通経路を形成し、第1のトランジスタM1は第1の共通端子RT1における電圧をグラウンドレベルに引き込む。第2のトランジスタM2のチャンネルは、第2の共通端子RT2と負の供給電圧端子GNDとの間に接続される。第2のトランジスタM2のゲートは駆動入力部DR2として動作する。そのゲートにおいて正の信号を受け取ると、トランジスタM2のチャンネルは第2の共通端子RT2と負の供給端子GNDとの間に電流導通経路を形成し、第2のトランジスタM2は第2の共通端子RT2における電圧をグラウンドレベルに引き込む。

【0017】

10

20

30

40

50

共通プルアップ抵抗 $R P 1$ 及び $R P 2$ 並びに各インターフェース $I 1$ 、 $I 2$ 及び $I 3$ の第 1 及び第 2 のトランジスタ $M 1$ 及び $M 2$ は、インターフェースの間に、簡単なワイヤード OR 相互接続システムを構成し、これは、インターフェースの数に依存した個々のインターフェースの電子的設計の増加又は変更を必要すること無く、星形ノード $S N 1$ においてインターフェースを任意の数に簡単に拡張することを可能とする。全てのインターフェースは同じ回路を有する。

【 0 0 1 8 】

共通プルアップ抵抗 $R P 1$ 、 $R P 2$ 及び対応するプルダウントランジスタ $M 1$ 、 $M 2$ の代わりに、比較器 $C M P 1$ 及び $C M P 2$ の出力部 $C O 1$ 及び $C O 2$ からの平衡信号の制御によって第 1 の共通端子 $R T 1$ と第 2 の共通端子 $R T 2$ との間にローインピーダンス又はハイインピーダンスを提供することができる他のドライバ段でドライバ $D R$ を実現してもよい。

10

【 0 0 1 9 】

送信器 $T R$ は、第 2 のスイッチング手段 $S W 2$ を通じて、第 1 の共通端子 $R T 1$ に結合される反転入力部 $T I N$ と第 2 の共通端子 $R T 2$ に結合される非反転入力部 $T I P$ とを有する。第 2 のスイッチング手段 $S W 2$ は、第 1 の活性検出器 $A 1$ からの第 1 の活性信号 $A S 1$ の制御によって、共通端子 $R T 1$ 及び $R T 2$ から反転入力部 $T I N$ 及び非反転入力部 $T I P$ への信号転送を禁止する。第 2 のスイッチング手段 $S W 2$ は第 1 及び第 2 の電子スイッチ $S W 2 1$ 及び $S W 2 2$ で実現されており、これらスイッチは通常閉であり、第 1 の活性検出器 $A 1$ からの第 1 の活性信号 $A S 1$ の命令に従って開く。第 2 のスイッチング手段 $S W 2$ の第 1 及び第 2 の電子スイッチ $S W 2 1$ 及び $S W 2 2$ は、第 1 及び第 2 の共通端子 $R T 1$ 及び $R T 2$ を、送信器 $T R$ の反転入力部 $T I N$ 及び非反転入力部 $T I P$ に接続し、及び送信器 $T R$ の反転入力部 $T I N$ 及び非反転入力部 $T I P$ から切り離す。

20

【 0 0 2 0 】

第 1 の活性検出器 $A 1$ は、入力信号の信号活性を検出する目的で、駆動入力部 $D R 1$ 及び $D R 2$ に接続された入力部 $A 1 1$ 及び $A 1 2$ を有する。この代わりに、これら入力部 $A 1 1$ 及び $A 1 2$ は、同じ効果を得るために、接続端子 $B P$ 及び $B M$ 又は出力部 $C O 1$ 及び $C O 2$ に接続されてもよい。第 2 の活性検出器 $A 2$ は、出力信号の信号活性を検出する目的で、送信器 $T R$ の反転入力部 $T I N$ 及び非反転入力部 $T I P$ にそれぞれ接続された入力部 $A 2 1$ 及び $A 2 2$ を有する。この代わりに、これら入力部 $A 2 1$ 及び $A 2 2$ は、同じ効果を得るために、共通端子 $R T 1$ 及び $R T 2$ 又は接続端子 $B P$ 及び $B M$ に接続されてもよい。

30

【 0 0 2 1 】

図 3 は、局からのデータを受け取るインターフェースで生じる信号を示し、上から下に、接続端子 $B P$ 及び $B M$ における相補的なデータ信号、共通端子 $R T 1$ 及び $R T 2$ における信号、第 1 の活性信号 $A S 1$ 、及び第 2 の活性信号 $A S 2$ である。図 4 は、局にデータを送るインターフェースで生じる対応する信号を示す。

【 0 0 2 2 】

ネットワークにおいて、データは、データの内容に依存して極性を変える接続端子 $B P$ と $B M$ との間の相補的な電位差として、局から局へと送られる。データが送られないとき、接続端子 $B P$ と $B M$ との間の電圧差はゼロであり、ネットワークはアイドル状態にある。局 $S T 1$ が送信局であると仮定すると、受け取ったデータ信号のノイズを除去するためにビルトインしきい値を有する 2 つの比較器 $C M P 1$ 及び $C M P 2$ によってインターフェース $I 1$ に電圧差が送られる。比較器の出力信号は、通常閉の電子スイッチ $S W 1 1$ 及び $S W 1 2$ を通じて第 1 及び第 2 のトランジスタ $M 1$ 及び $M 2$ のゲートを駆動する。第 1 の活性検出器 $A 1$ は入力信号の差を検出し、その第 1 の活性信号 $A S 1$ で第 2 のスイッチング手段 $S W 2$ をすばやく活性化する。これによって、第 2 のスイッチング手段 $S W 2$ の第 1 及び第 2 の電子スイッチ $S W 2 1$ 及び $S W 2 2$ が開き、第 1 及び第 2 の共通端子 $R T 1$ 及び $R T 2$ 上の信号は送信器 $T R$ の入力部 $T I N$ 及び $T I P$ から切り離される。信号活性がインターフェースの出力ブランチに存在しないので、電子スイッチ $S W 1 1$ 及び $S W 1$

40

50

2は閉じたままである。適切な動作のため、第1の活性検出器A1は、共通端子RT1及びRT2からのデータ信号が第2の活性検出器A2の入力部A21及びA22に到達する前に、電子スイッチSW21及びSW22を開かなければならず、このため、入力信号は乱されない。

【0023】

他のインターフェースI2及びI3は接続端子BP及びBMにおいて局からの入力信号を受け取らないが、受信インターフェースI1によって生成される共通端子RT1及びRT2における信号を共有する。他のインターフェースI2及びI3では、第1の活性検出器A1は入力信号の信号差を検出しないので、スイッチSW21及びSW22は閉じる。しかし、共通端子RT1及びRT2における信号差は第1の活性検出器A1によって検出され、これによって、第1及び第2の電子スイッチSW11及びSW12が第2の活性信号AS2にตอบสนองして開く。それで、他のインターフェースI2及びI3では、共通端子RT1及びRT2における信号は、送信器TRの入力部TIN及びTIPに接続され、他のインターフェースに接続されている局に送られる。開いたスイッチSW11及びSW12は、共通端子における信号の妨害を防ぐ。適切な動作のために、第2の活性検出器A2は、送信器TRによって送られるデータ信号が第1の活性検出器A1の入力部A11及びA12に到達する前に、電子スイッチSW11及びSW12を開かなければならない。

【0024】

このようにして、局ST1が伝送している限り、局ST1から局ST2及びST3までデータフロー経路が維持される。局ST1がデータの送信を停止すると、インターフェースI1の接続端子BPとBMとの間の電圧差はゼロになり、ネットワークはアイドル状態になる。インターフェースI1では、第1の活性検出器A1は活性の検出を停止し、第2のスイッチング手段SW2の電子スイッチSW21及びSW22は通常閉の位置に戻り、共通端子RT1及びRT2をインターフェースI1の受信器TRの入力部TIN及びTIPに再接続する。ネットワークがアイドル状態にあるので、共通端子RT1及びRT2における信号はアイドル状態を示す高電圧レベルのままである。この結果として、他のインターフェースI2及びI3の電子スイッチSW11及びSW12は通常閉の位置に戻る。全てのインターフェースの中の全てのスイッチは閉じ、星形ノードSN1は、どの局からの新しいデータ信号をも受け取る準備が整う。

【0025】

アイドル状態では、全てのインターフェースの送信器及び受信器はアクティブであり、ネットワークに接続され、全てのデータ経路は完全に開いている。局からのどんなメッセージも、星形ノードSN1によって損失を受けず且つ迅速に中継される。これは、ネットワークを拡張するために星形ノードを縦続接続することが容易であることを意味する。星形ノードSN1の高速動作は、星形ノードの整定時間 (settling time) が局の間の相互接続を再配列することを可能にするためのプリアンブルを規定しないプロトコル (例えば、TTP/C)を使用するネットワークにおいて、星形ノードに適したのものにもする。また、フレーム間ギャップをより小さくすることができ、このため、実際のデータの利用可能なバンド幅が増大する。フレーム間ギャップは、1つの送信局から別の送信局への切替えを可能とするために確保されなければならない時間である。この時間は、データ伝送にとって無駄である。

【0026】

活性検出器A1及びA2は、ネットワークがアイドル状態であるとき(即ち、接続端子BPとBMとの間の電圧差がゼロであるとき)ゆっくりと充電され、データが送信されるとき(即ち、電圧差が比較器CMP1及びCMP2によって検出される時)素早く放電されるコンデンサから成るようにすることができる。

【0027】

既に述べているように、同じスイッチング効果を得るために、入力部A11及びA12は出力部CO1及びCO2に接続することができ、入力部A21及びA22は、共通端子RT1及びRT2又は接続端子BP及びBMに接続することができる。図5は、この接続

10

20

30

40

50

構造を有するインターフェースを示す。活性信号 A S 1 及び A S 2 は、スイッチ S W 1 1、S W 1 2、S W 2 1 及び S W 2 2 を開閉するために駆動信号を供給する決定論理部 D L の入力部に供給される。出力部 C O 1 及び C O 2 のうちの 1 つがハイレベルである場合第 1 の活性信号 A S 1 はすばやくハイレベルになり、しばらくして出力部 C O 1 と C O 2 との両方がローレベルになった後、即ち活性が生じないとき、第 1 の活性信号 A S 1 はローレベルに戻る。第 2 の活性検出器 A 2 は同じように動作する。共通端子 R T 1 及び R T 2 のうちの 1 つがローレベルの場合、第 2 の活性信号 A S 2 はすばやくハイレベルになり、しばらくして出力部 R T 1 と R T 2 との両方がハイレベルになった後、第 2 の活性信号 A S 2 はローレベルに戻る。

【 0 0 2 8 】

決定論理部 D L は、3 つの状態、即ち、アイドル、受信、及び送信を有する。第 1 の活性信号 A S 1 と第 2 の活性信号 A S 2 との両方がローのとき、決定論理部 D L はアイドル状態であり、スイッチ S W 1 1、S W 1 2、S W 2 1 及び S W 2 2 は全て閉じる。第 1 の活性信号 A S 1 がハイレベルであるとき、接続端子 B P 及び B M において活性であり、決定論理部 D L は受信状態である。受信状態では、スイッチ S W 1 1 及び S W 1 2 は閉じたままであり、スイッチ S W 2 1 及び S W 2 2 は開く。共通端子 R T 1 及び R T 2 において活性であるため、第 2 の活性信号 A S 2 はハイレベルであるが、このことは、決定論理部 D L の状態を変更しない。決定論理部 D L は、第 1 及び第 2 の活性信号 A S 1 及び A S 2 の両方がローであるときだけ、アイドル状態に戻ることができる。接続端子 B P 及び B M における活性が停止するとき、第 1 の活性信号 A S 1 はローになり、その後すぐに第 2 の活性信号 A S 2 はローになり決定論理部 D L はアイドル状態に戻る。第 2 の活性検出器 A 2 が共通端子 R T 1 及び R T 2 において最初に活性を検出すると、送信状態が生じる。次に、スイッチ S W 1 1 及び S W 1 2 は開き、スイッチ S W 2 1 及び S W 2 2 は閉じたままである。

【 0 0 2 9 】

図 6 は、図 1 のネットワークにおいて、1 つの局が別の星形ノード S N 2 に置き換えられたネットワークを示す。星形ノード S N 1 の第 3 のインターフェース I 3 の接続端子 B P、B M は、例えば、第 2 の星形ノード S N 2 の第 1 のインターフェース I 1 の対応する接続端子に接続される。星形ノード S N 1 及び S N 2 の残りのインターフェースは、局に接続されている。このようにして、星形ノード及び局の数は、自由に増やすことができる。

【 0 0 3 0 】

図に示されているインターフェース及び局は、完全平衡回路を有する。しかし、シングルエンドとすることも可能でもある。例えば平衡接続端子 B P、B M と単一の共通端子との組合せも可能である。受信器と第 1 のスイッチング手段 S W 1 との結合機能をスイッチト利得増幅器 (switched gain amplifier) で実現することもできる。同じことが、送信器と第 2 のスイッチング手段との結合機能に当てはまる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による星形ノードを通じて相互接続される局を有するネットワークを示す。

【 図 2 】 本発明による星形ノード用の第 1 のインターフェースのブロック図を示す。

【 図 3 】 局からデータを受け取る第 1 のインターフェースで生じる信号を示す。

【 図 4 】 局にデータを送る第 1 のインターフェースで生じる信号を示す。

【 図 5 】 本発明による星形ノード用の第 2 のインターフェースのブロック図を示す。

【 図 6 】 図 1 のネットワークにおいて、局の 1 つが別の星形ノードに置き換えられたネットワークを示す。

10

20

30

40

【 図 1 】

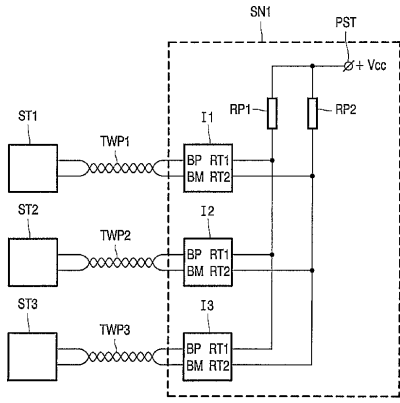


FIG. 1

【 図 2 】

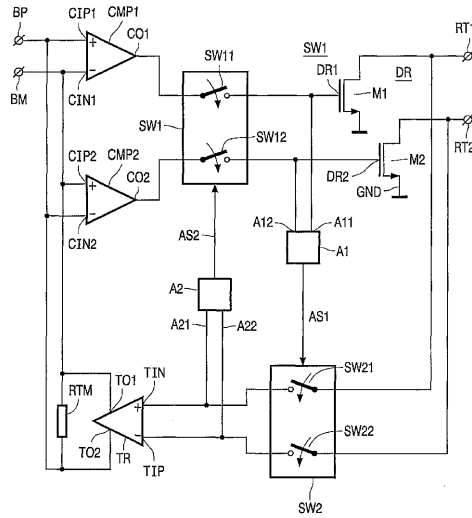


FIG. 2

【 図 3 】

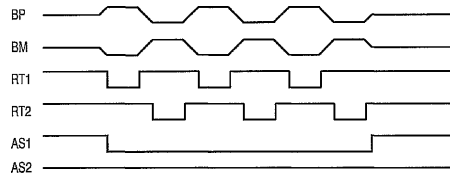


FIG. 3

【 図 4 】

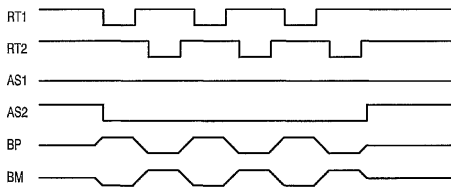


FIG. 4

【 図 6 】

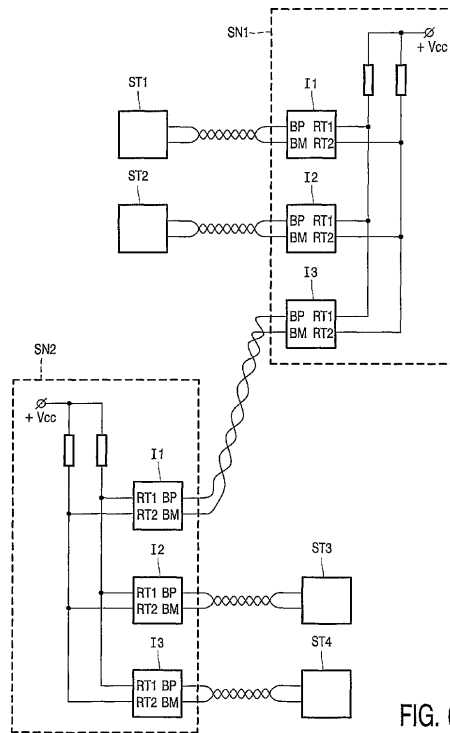


FIG. 6

【 図 5 】

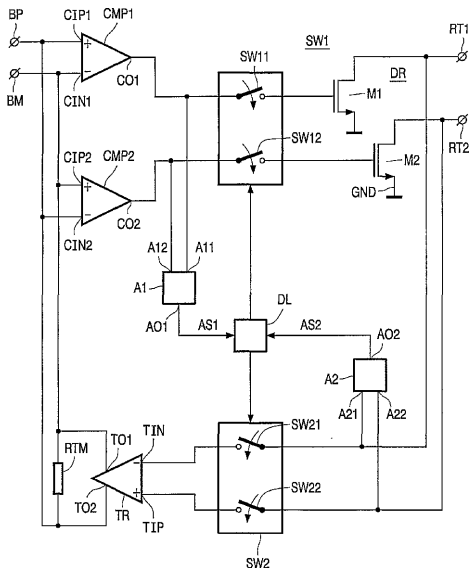


FIG. 5

フロントページの続き

- (74)代理人 100134005
弁理士 澤田 達也
- (74)代理人 100113745
弁理士 藤原 英治
- (74)代理人 100087789
弁理士 津軽 進
- (74)代理人 100114753
弁理士 宮崎 昭彦
- (72)発明者 ボエゼン ヘンドリク
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 ブトセラル ステファン ジー イー
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 ヴォス ハルム ジー ジェイ
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

審査官 羽岡 さやか

- (56)参考文献 特開平08-070313(JP,A)
特開昭60-152153(JP,A)
特開平02-032638(JP,A)
特開昭63-077236(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- H04L 12/28-12/46
H04L 13/00-13/18
H04L 25/00-25/66