

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4168221号
(P4168221)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日(2008.8.15)

(51) Int. Cl. F 1
GO6F 3/153 (2006.01) GO6F 3/153 330A
HO4N 5/64 (2006.01) HO4N 5/64 511A

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-252301	(73) 特許権者	000001993 株式会社島津製作所
(22) 出願日	平成11年9月6日(1999.9.6)		京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(65) 公開番号	特開2001-78177(P2001-78177A)	(74) 代理人	100095429 弁理士 根本 進
(43) 公開日	平成13年3月23日(2001.3.23)	(72) 発明者	那須 竜太郎 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地株 式会社島津製作所内
審査請求日	平成18年1月12日(2006.1.12)	(72) 発明者	斎藤 英文 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地株 式会社島津製作所内
		(72) 発明者	天藤 久 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地株 式会社島津製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 身体装着型表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

身体に装着される表示装置と、
 少なくとも表示用データに対応する信号を出力するコンピュータと、
 その表示装置とコンピュータとの間に介在する信号伝送装置とを備え、
 その信号伝送装置は、そのコンピュータのバスラインに接続されるコンピュータ側出力用
 伝送回路と、その表示装置に映像出力インターフェースを介して接続される身体側出力用
 伝送回路とを有し、
 そのコンピュータ側出力用伝送回路は、前記バスラインを介して出力される前記信号に対
 応するデータを前記コンピュータの中央処理装置により書き込まれるバッファメモリと、
 そのバッファメモリに記憶されたデータを読み出して通信信号に変換する手段と、その通
 信信号を送信する手段とを有し、
 その身体側出力用伝送回路は、そのコンピュータ側出力用伝送回路から送信された通信信
 号を受信する手段と、その受信された通信信号を前記バスラインを介して出力された信号
 に復元する手段とを有し、
 前記映像出力インターフェースは、その復元された信号の前記表示用データに基づき、そ
 の表示装置を動作させる信号を生成する身体装着型表示システム。

【請求項2】

入力装置を備え、
 前記信号伝送装置は、前記コンピュータのバスラインに接続されるコンピュータ側入力用

伝送回路と、その入力装置に入力インターフェースを介して接続される身体側入力用伝送回路とを有し、

その入力インターフェースにより、その入力装置により生成される入力信号が前記コンピュータのバスラインにより伝送可能な信号に変換され、

その身体側入力用伝送回路は、その入力インターフェースから伝送される信号を通信信号に変換する手段と、その通信信号を送信する手段とを有し、

そのコンピュータ側入力用伝送回路は、その身体側入力用伝送回路から送信された通信信号を受信する手段と、その受信された通信信号を前記入力インターフェースから伝送される信号に復元する手段と、その復元された入力インターフェースから伝送される信号に対応する入力データを書き込まれるバッファメモリとを有し、

そのバッファメモリに記憶された入力データが前記バスラインを介して前記コンピュータの中央処理装置により読み出し可能とされている請求項 1 に記載の身体装着型表示システム。

10

【請求項 3】

前記表示装置とは別の身体に装着される出力装置が、前記身体側出力用伝送回路に出力インターフェースを介して接続され、

前記コンピュータは、前記バスラインを介して出力する信号として、その出力装置による出力内容に対応する信号を出力可能とされ、

その出力インターフェースは、その身体側出力用伝送回路により復元された信号の中の前記出力内容に対応する信号に基づき、その出力装置を動作させる信号を生成する請求項 1

20

または 2 に記載の身体装着型表示システム。

【請求項 4】

前記通信信号は無線により送信側から受信側に伝送される請求項 1 ~ 3 の中の何れかに記載の身体装着型表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は身体装着型表示システムに関し、一般的なデスク上では行えない作業、例えば大型の装置や設備などの点検、保守、修理、調整、手術などの医療行為、受付案内や商品説明などの接客行為、建機、クレーン、工場設備などの運転操作などの各種作業を行う場合

30

において、その作業に関わる情報を提供するのに利用できる。

【0002】

【従来の技術】

例えば大型装置や設備では、点検、保守、修理、調整などの作業の際に、作業者の身体に装着されるコンピュータと、頭部等に装着される身体装着型表示装置とを用いることで、電子ファイル化されたメンテナンスマニュアルの情報を作業者に提示することが検討されている。この場合、映像信号専用の信号出力ポートをコンピュータに設け、その信号出力ポートに接続されるケーブルを介して映像信号を身体装着型表示装置に出力していた。

【0003】

しかし、そのような作業を行う空間的な範囲は一般的に限定される場合が多いため、表示装置を身体に装着して作業時にハンズフリーで情報を得ることは必要であるが、コンピュータやコンピュータを動作させるバッテリーなどは必ずしも身体に装着する必要はない。むしろ、装着者とのインターフェース以外のユニットを身につけないことによって作業時の動作性を優先させることが重要になる。

40

【0004】

そのため、例えば医療現場では X 線 C T や M R I 等の診断機器の画像を確認しながら手術を行うために、その診断機器に設けた映像信号出力ポートから引き出した映像信号に基づき、執刀医が装着する頭部装着型表示装置に画像を表示させることが試みられている。また、クレーン等の建設機器に設けたカメラの撮影画像を確認しながら建設機器を操作するために、その建設機器の運転席に設けた映像信号出力ポートから引き出した映像信号に基

50

づき、操作者が装着する頭部装着型表示装置に画像を表示させることが試みられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来は、身体から離れた画像ソースから出力される映像信号により身体装着型表示装置に画像を表示させるために、映像信号専用の信号出力ポートを画像ソースに設けていた。そのため、そのような映像信号専用の信号出力ポートのない既に装置の付属として機能している従来から存在しているコンピュータや機動性を考慮して採用したブック型などのコンピュータにより身体装着型表示システムを構成するには、その信号出力ポートを追加するための改造が必要であり、そのような改造が困難な場合もあった。そのため、身体装着型表示システムの広範な分野における活用が制限されるという問題があった。

10

【0006】

また、身体装着型表示装置を装着して作業を行う場合、画像を確認するだけでなく、作業によりポインティングデバイスやマイクを用いてコンピュータに入力を行うことで、画像切り換えやメニュー選択等が通常は必要になる。また、作業者に装着したカメラによる作業箇所の撮影画像をコンピュータに入力し、離れた場所にいる熟練作業者に送って指導を仰ぐ場合もある。このような場合、そのポインティングデバイス、マイク、カメラ等の入力装置との接続用インターフェースをコンピュータに設け、そのインターフェースを介してコンピュータと入力装置とをケーブルを介して接続する必要がある。一方では、作業者が装着するスピーカやイヤホン等の出力装置にコンピュータから出力信号を送ることで、情報を作業者に提供する場合がある。このような場合、そのスピーカ等の出力装置との接続用インターフェースをコンピュータに設け、そのインターフェースを介してコンピュータと出力装置とをケーブルを介して接続する必要がある。これらのような場合、コンピュータと身体に装着される入出力装置とを接続する配線数が多くなり、多数の配線や太い配線が邪魔になって作業を行う際の動作に支障を来し、身体装着型表示装置を装着することでハンズフリーになった効果が薄れてしまう。

20

【0007】

本発明は、上記問題を解決することのできる身体装着型表示システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

30

本発明の身体装着型表示システムは、身体に装着される表示装置と、少なくとも表示用データに対応する信号を出力するコンピュータと、その表示装置とコンピュータとの間に介在する信号伝送装置とを備え、その信号伝送装置は、そのコンピュータのバスラインに接続されるコンピュータ側出力用伝送回路と、その表示装置に映像出力インターフェースを介して接続される身体側出力用伝送回路とを有し、そのコンピュータ側出力用伝送回路は、前記バスラインを介して出力される前記信号に対応するデータを前記コンピュータの中央処理装置により書き込まれるバッファメモリと、そのバッファメモリに記憶されたデータを読み出して通信信号に変換する手段と、その通信信号を送信する手段とを有し、その身体側出力用伝送回路は、そのコンピュータ側出力用伝送回路から送信された通信信号を受信する手段と、その受信された通信信号を前記バスラインを介して出力された信号と同等のものに復元する手段とを有し、前記映像出力インターフェースは、その復元された信号の前記表示用データに基づき、その表示装置を動作させる信号を生成する。

40

本発明の構成によれば、少なくとも表示用データに対応する信号はコンピュータのバスラインを介してコンピュータ側出力用伝送回路に出力され、この出力された信号に対応するデータは、そのコンピュータの中央処理装置によりコンピュータ側出力用伝送回路におけるバッファメモリに書き込まれる。そのバッファメモリに書き込まれたデータは読み出されて通信信号に変換され、所定の通信速度で身体側出力用伝送回路に送信される。その身体側出力用伝送回路において受信された通信信号は、そのバスラインを介して出力された信号に復元される。その身体側出力用伝送回路に接続される表示装置の映像出力インターフェースは、その復元された信号の中の前記表示用データに対応する信号に基づき、その

50

表示装置を動作させる信号を生成する。

これにより、一般的なバスラインを備えたコンピュータを用い、そのコンピュータに映像信号専用の信号出力ポートを設けることなく、そのコンピュータから出力される表示用データに対応する画像を、身体に装着される表示装置により表示することができる。

また、表示装置用インターフェースを備えていた従前のコンピュータを、本発明のコンピュータとして使用する場合、従前の表示装置用インターフェースのアドレスをコンピュータ側出力用伝送回路のバッファメモリに付与することで、コンピュータの中央処理装置から見た場合のインターフェースのアドレスに変化はないので、従前のコンピュータの制御に用いていたプログラムで、本発明の表示装置の動作が可能になる。

【0009】

本発明の身体装着型表示システムにおいて、入力装置を備え、前記信号伝送装置は、前記コンピュータのバスラインに接続されるコンピュータ側入力用伝送回路と、その入力装置に入力インターフェースを介して接続される身体側入力用伝送回路とを有し、その入力インターフェースにより、その入力装置により生成される入力信号が前記コンピュータのバスラインにより伝送可能な信号に変換され、その身体側入力用伝送回路は、その入力インターフェースから伝送される信号を通信信号に変換する手段と、その通信信号を送信する手段とを有し、そのコンピュータ側入力用伝送回路は、その身体側入力用伝送回路から送信された通信信号を受信する手段と、その受信された通信信号を前記入力インターフェースから伝送される信号に復元する手段と、その復元された入力インターフェースから伝送される信号に対応する入力データを書き込まれるバッファメモリとを有し、そのバッファメモリに記憶された入力データが前記バスラインを介して前記コンピュータの中央処理装置により読み出し可能とされているのが好ましい。

その入力装置により生成される入力信号は、入力インターフェースにより前記コンピュータのバスラインにより伝送可能な信号に変換され、身体側入力用伝送回路により通信信号に変換されてコンピュータ側入力用伝送回路に送信される。そのコンピュータ側入力用伝送回路により受信された通信信号は入力インターフェースから伝送される信号に復元され、その復元された信号に対応する入力データはバッファメモリに書き込まれる。そのバッファメモリに記憶された入力データはバスラインを介してコンピュータにより読み出される。

これにより、身体装着型表示装置を装着して作業を行う場合、画像を確認するだけでなく、装着者により入力装置を用いてコンピュータに入力を行うことが可能になる。しかも、入力装置をコンピュータに直接に接続する必要がなく、コンピュータのバスラインにコンピュータ側出力用伝送回路とコンピュータ側入力用伝送回路とを接続し、表示装置の映像出力インターフェースを身体側出力用伝送回路に接続し、入力装置の入力インターフェースを身体側入力用伝送回路に接続するだけでよい。

よって、通信信号を有線で送信する場合に必要な配線は、コンピュータ側出力用伝送回路と身体側出力用伝送回路との間の配線と、コンピュータ側入力用伝送回路と身体側入力用伝送装置との間の配線に集約され、太い配線や多くの配線が不要になる。また、通信信号を無線で送信する場合は配線をなくすことができ、装着者の動作に支障を与えない。

また、表示装置用インターフェースと入力装置用インターフェースを備えていた従前のコンピュータを、本発明のコンピュータとして使用する場合、従前の表示装置用インターフェースのアドレスをコンピュータ側出力用伝送回路のバッファメモリに付与し、従前の入力装置用インターフェースのアドレスをコンピュータ側入力用伝送回路のバッファメモリに付与することで、コンピュータの中央処理装置から見た場合の各インターフェースのアドレスに変化はないので、従前のコンピュータの制御に用いていたプログラムで、本発明の表示装置と入力装置の動作が可能になる。

【0010】

前記表示装置とは別の身体に装着される出力装置が、前記身体側出力用伝送回路に出力インターフェースを介して接続され、前記コンピュータは、前記バスラインを介して出力する信号として、その出力装置による出力内容に対応する信号を出力可能とされ、その出力

10

20

30

40

50

インターフェースは、その身体側出力用伝送回路により復元された信号の中の前記出力内容に対応する信号に基づき、その出力装置を動作させる信号を生成するのが好ましい。これにより、出力装置による出力内容に対応する信号はコンピュータのバスラインを介してコンピュータ側出力用伝送回路に出力され、この出力された信号に対応するデータは、そのコンピュータによりコンピュータ側出力用伝送回路におけるバッファメモリに書き込まれる。そのバッファメモリに書き込まれたデータは読み出されて通信信号に変換され、所定の通信速度で身体側出力用伝送回路に送信される。その身体側出力用伝送回路において受信された通信信号は、そのバスラインを介して出力された信号（バスラインを介して書き込まれた内容を直接読み出した信号と同じ信号を含む）に変換される。その身体側出力用伝送回路に接続される出力装置の出力インターフェースは、その復元された信号の中の前記出力内容に対応する信号に基づき、その出力装置を動作させる信号を生成する。これにより、身体装着型表示装置を装着して作業を行う場合、画像を確認するだけでなく、装着者に出力装置を用いて情報を出力することが可能になる。しかも、出力装置をコンピュータに直接に接続する必要がなく、出力装置の出力インターフェースを身体側出力用伝送回路に接続するだけでよい。

10

また、表示装置用インターフェースと入出力装置用インターフェースを備えていた従前のコンピュータを、本発明のコンピュータとして使用する場合、従前の表示装置用インターフェースと出力装置用インターフェースのアドレスをコンピュータ側出力用伝送回路のバッファメモリに付与し、従前の入力装置用インターフェースをコンピュータ側入力用伝送回路のバッファメモリに付与することで、コンピュータの中央処理装置から見た場合の各

20

インターフェースのアドレスに変化はないので、従前のコンピュータの制御に用いていたプログラムで、本発明の表示装置と入出力装置の動作が可能になる。

【0011】

前記通信信号は無線により送信側から受信側に伝送されるのが好ましい。

その通信信号を無線により送信側から受信側に伝送することで、表示装置、入出力装置とコンピュータとの間の配線をなくし、表示装置の装着者の動きが配線により邪魔されるのを防止することが可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

30

図1に示す身体装着型表示システム1は、作業員2の頭部に装着される頭部装着型表示装置(HMD)3と、作業員2の身体から離れて存在するコンピュータ4と、その頭部装着型表示装置3とコンピュータ4との間に介在する信号伝送装置5と、その頭部装着型表示装置3に取り付けられることで作業員2に装着されるマイク(入力装置)6、スピーカ又はイヤホン(出力装置)7およびカメラ(入力装置)8と、その作業員2により操作されるマウス(入力装置)9とを備える。そのマウス9は作業員2が手に把持してもよいし、腕等の身体にバンド等で取り付けられてもよい。

【0013】

図2に示すように、そのコンピュータ4は、キャッシュメモリ11とチップセット12にバスライン13を介して接続される中央処理装置(CPU)14を有し、そのチップセット12はバスライン15を介してメインメモリ16に接続され、そのチップセット12にハードディスクインターフェース17を介してハードディスク18が接続されている。このコンピュータ4、その中央処理装置14がメインメモリ16及びハードディスク18に記憶された実行命令やデータに従った処理を行うことで、頭部装着型表示装置3による表示用データに対応する信号とスピーカ7による音声出力の内容に対応する信号を出力する。

40

【0014】

その信号伝送装置5は、コンピュータ側出力用伝送回路21、コンピュータ側入力用伝送回路22、身体側出力用伝送回路23、および身体側入力用伝送回路24を有する。

【0015】

50

図 1 に示すように、そのコンピュータ側出力用伝送回路 2 1 とコンピュータ側入力用伝送回路 2 2 は、共通の基板上にホスト回路ユニット H として設けられ、コンピュータ 4 のバスライン 1 9 にバスラインコネクタ 1 9 を介して接続されている。そのバスライン 1 9 はデータ用、アドレス用、制御用に複数本あり、本実施形態では、そのバスライン 1 9 は I S A バスとされている。その I S A バスのような汎用バス規格に合致するバスラインに、コンピュータ側出力用伝送回路 2 1 とコンピュータ側入力用伝送回路 2 2 とをコネクタを介して着脱可能とすることで、現存の殆どのシステムに本システム 1 を容易に組み込むことができる。

【 0 0 1 6 】

その身体側出力用伝送回路 2 3 と身体側入力用伝送回路 2 4 は、スレーブ回路ユニット S 10 として作業員 2 の頭部に頭部装着型表示装置 3 を介して装着される。

その身体側出力用伝送回路 2 3 は頭部装着型表示装置 3 に映像出力インターフェース 3 6 を介して接続され、スピーカ 7 に音声出力インターフェース 3 7 を介して接続される。その身体側入力用伝送回路 2 4 はマイク 6 に音声入力インターフェース 3 8 を介して接続され、カメラ 8 に映像入力インターフェース 3 9 を介して接続され、マウス 9 にマウス入力インターフェース 4 0 を介して接続される。各インターフェース 3 6、3 7、3 8、3 9、4 0 はスレーブ回路ユニット S のケーシング内に配置されることで作業員 2 の頭部に頭部装着型表示装置 3 を介して装着される。各インターフェース 3 6、3 7、3 8、3 9、4 0 はスレーブ回路ユニット S に、コンピュータ 4 のバスライン 1 9 と同じ I S A バス規格と同じ動作機能を持つバスライン 1 9 を介して接続されている。 20

【 0 0 1 7 】

そのコンピュータ側出力用伝送回路 2 1 は、バッファメモリ 3 1 と、シリアライザ 3 2 と、送信回路 3 3 とを有する。

そのバッファメモリ 3 1 に、そのコンピュータ 4 のバスライン 1 9 を介して出力される上記頭部装着型表示装置 3 による表示用データに対応する信号とスピーカ 7 による音声出力の内容に対応する信号に対応するデータが、上記中央処理装置 1 4 によりチップセット 1 2 を介して書き込まれる。

そのシリアライザ 3 2 は、そのバッファメモリ 3 1 に記憶されたデータを読み出して通信信号に変換する。本実施形態では、そのシリアライザ 3 2 によりバッファメモリ 3 1 から読み出されたデータは高速のシリアル信号に変換され、必要な伝送速度が確保される。 30

その送信回路 3 3 は、そのシリアライザ 3 2 から出力される複数チャンネルのシリアル通信信号をモジュレータ 3 3 a によって変調し、この際、各チャンネルのシリアル通信信号の周波数を一定周波数間隔で互いに異なる値とすることで、各チャンネルのシリアル通信信号それぞれに 1 チャンネルの周波数を割り当て、これら複数チャンネルの変調波をアンプ 3 3 b にてミキシング、増幅を行い、ホストアンテナ 5 0 を介して電磁波に変換して無線により送信する。

【 0 0 1 8 】

その身体側出力用伝送回路 2 3 は、受信回路 3 4 と、デシリアライザ 3 5 とを有する。

その受信回路 3 4 は、そのコンピュータ側出力用伝送回路 2 1 から送信された通信信号を受信する。すなわち受信回路 3 4 は、スレーブアンテナ 5 1 にて受信した電磁波を、アンプ 3 4 a にて増幅した後、元のシリアル通信信号の各チャンネル毎にデモジュレータ 3 4 b にて復調し、デシリアライザ 3 5 に送る。 40

そのデシリアライザ 3 5 は、その受信された通信信号を上記コンピュータ 4 のバスライン 1 9 を介して出力された元のバス幅の平行データ信号に復元する。その復元された信号は、上記各インターフェース 3 6、3 7、3 8、3 9、4 0 にアクセスされる。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、その頭部装着型表示装置 3 は、作業員 2 の目に導かれる画像表示光を出射する表示素子 3 a と、この表示素子 3 a を作業員 2 の頭部に装着するためのヘッドセット等の装着部 3 b とを有する。その表示素子 3 a は、例えばバックライト付き液晶表示素子により構成される。なお、頭部装着型表示装置として、例えば全反射ミラーあるいは 50

ハーフミラーやホログラム素子等のコンバイナにより構成される光学素子により、表示素子から出射される画像表示光を作業者の目に導くタイプのものを用いてもよい。また、頭部装着型表示装置に代えて、頭部以外の身体部分に取り付けられる表示装置を用いてもよい。

【0020】

上記映像出力インターフェース36は、その身体側出力用伝送回路23のデシリアライザ35により復元された信号の中の上記表示用データに対応する信号に基づき、その頭部装着型表示装置3の表示素子3aを動作させる信号を生成する。これにより、その表示用データに対応する画像が作業者2により視認される。

また、上記音声出力インターフェース37は、その身体側出力用伝送回路23のデシリアライザ35により復元された信号の中の上記音声出力内容に対応する信号に基づき、そのスピーカ7を動作させる信号を生成する。これにより、その音声出力内容に対応する音声

10

が作業者2により聴取される。

【0021】

上記音声入力インターフェース38により、マイク6により生成される音声入力信号がコンピュータ4のバスライン19により伝送可能な信号に変換され、映像入力インターフェース39により、カメラ8により生成される映像入力信号がコンピュータ4のバスライン19により伝送可能な信号に変換され、マウス入力インターフェース40より、マウス9により生成される入力信号がコンピュータ4のバスライン19により伝送可能な信号に変換される。

20

【0022】

上記身体側入力用伝送回路24は、シリアライザ41と送信回路42とを有する。

そのシリアライザ41は、各入力インターフェース38、39、40から伝送される信号を通信信号に変換する。本実施形態では、そのシリアライザ42により各入力インターフェース38、39、40から伝送されたデータは高速のシリアル信号に変換され、必要な伝送速度が確保される。

その送信回路42は、そのシリアライザ41から出力される複数チャンネルのシリアル通信信号をモジュレータ42aによって変調し、この際、各チャンネルのシリアル通信信号の周波数を一定周波数間隔で互いに異なった値とすることで、各チャンネルのシリアル通信信号それぞれに1チャンネルの周波数を割り当て、これら複数チャンネルの変調波を

30

【0023】

その信号伝送装置5による無線通信に際しては要求される通信速度を確保するため800MHz以上の周波数帯の電磁波を利用するのが好ましい。例えば2.4GHz帯域の周波数を用いる場合、1MHz毎にチャンネルを設定することとなり、2.402GHzから2.480GHzの間の計79チャンネルを使用することができる。コンピュータ4のバスライン19がISAバスの場合、この中の任意の12チャンネルを選択して用いることとなる。また、この場合において伝送距離を10m程度とすると、一般的に100mW程度の送信電力にて実現できるため、無線伝送により消費される電力は携帯電話機と同等或いはそれ以下とすることができる。このため、身体に装着される側に必要な電源容量は、CPUやこの周辺回路を動作させるに必要な電源容量と比べると格段に小さくなり、小型のバッテリーをヘッドセット等に組み込むことが可能になる。

40

【0024】

そのコンピュータ側入力用伝送回路22は、受信回路43と、デシリアライザ44と、バッファメモリ45とを有する。

その受信回路43は、その身体側入力用伝送回路24から送信された通信信号を受信する。すなわち受信回路43は、ホストアンテナ50にて受信した電磁波を、アンプ43aにて増幅した後、元のシリアル通信信号の各チャンネル毎にデモジュレータ43bにて復調し、デシリアライザ44に送る。

50

そのデシリアライザ 44 は、その受信された通信信号を入力インターフェース 38、39、40 から伝送される元のバス幅の平行データ信号に復元する。

そのバッファメモリ 45 に、その復元された入力インターフェース 38、39、40 から伝送される信号に対応する入力データが書き込まれる。

そのバッファメモリ 45 に記憶された入力データがコンピュータ 4 の中央処理装置 14 により読み出し可能とされている。

【0025】

図 3 は本発明の変形例を示す。上記実施形態との相違は、通信信号の伝送手段として L V D S (Low Voltage Differential Signaling) 方式を採用した点にある。すなわち、上記実施形態におけるコンピュータ側出力用伝送回路 21 の送信回路 33 と、身体側入力用伝送回路 24 の送信回路 42 に代えて、L V D S トランスミッタ 33、42 を用い、上記実施形態における身体側出力用伝送回路 23 の受信回路 34 とコンピュータ側入力用伝送回路 22 の受信回路 43 に代えて、L V D S レシーバ 34、43 を用いている。その L V D S トランスミッタ 33、42 によりシリアル通信信号を小電圧振幅のディファレンシャル信号とし、ケーブルにより L V D S レシーバ 34、43 に送信する。例えば I S A バスは、基本的には 20 ビットのシステムアドレスバス、7 ビットのコントロールバスを兼用するアドレスバス、16 ビットのシステムデータバスが、8.3 MHz の基本クロックにて動作する。これらバスを介して出力される計 43 ビットの情報、10 bit to 1 bit のシリアライザと 1 bit to 10 bit のデシリアライザにてシリアル伝送する場合、送信、受信にそれぞれ 5 チャンネル、計 10 チャンネルの信号ラインにて伝送

他は上記実施形態と同様で同一部分は同一符号で示す。

【0026】

上記構成によれば、表示用データと音声出力内容に対応する信号はコンピュータ 4 のバスライン 19 を介してコンピュータ側出力用伝送回路 21 に出力され、この出力された信号に対応するデータは中央処理装置 14 によりバッファメモリ 31 に書き込まれる。そのバッファメモリ 31 に書き込まれたデータは読み出されて通信信号に変換されて送信され、身体側出力用伝送回路 23 において受信されてバスライン 19 を介して出力された信号に復元される。映像出力インターフェース 36 は、その復元された信号の中の表示用データに対応する信号に基づき頭部装着型表示装置 3 を動作させる信号を生成し、音声出力インターフェース 37 は、その復元された信号の中の音声出力内容に対応する信号に基づきスピーカ 7 を動作させる信号を生成する。これにより、一般的なバスライン 19 を備えたコンピュータ 4 を用い、そのコンピュータ 4 に映像信号専用の信号出力ポートを設けることなく、そのコンピュータ 4 から出力される表示用データに対応する画像を頭部装着型表示装置 3 により表示することができる。また、作業員 2 にスピーカ 7 を用いて情報を出力することが可能になり、しかも、そのスピーカ 7 をコンピュータ 4 に直接に接続する必要がなく、音声出力インターフェース 37 を身体側出力用伝送回路 23 に接続するだけでよい。

【0027】

また、上記構成によれば、マイク 6、カメラ 8、マウス 9 により生成される入力信号は、入力インターフェース 38、39、40 によりコンピュータ 4 のバスライン 19 により伝送可能な信号に変換され、身体側入力用伝送回路 24 により通信信号に変換されて送信され、コンピュータ側入力用伝送回路 22 により受信された通信信号は入力インターフェース 38、39、40 から伝送される信号に復元される。その復元された信号に対応する入力データはバッファメモリ 45 に書き込まれる。そのバッファメモリ 45 に記憶された入力データがコンピュータ 4 により読み出される。これにより、頭部装着型表示装置 3 を装着して作業を行う場合、画像を確認するだけでなく、作業員 2 により入力装置 6、8、9 を用いてコンピュータ 4 に入力を行うことが可能になる。しかも、入力装置 6、8、9 をコンピュータ 4 に直接に接続する必要がなく、コンピュータ 4 のバスラインにコンピュータ側出力用伝送回路 21 とコンピュータ側入力用伝送回路 22 とを接続し、映像出力イン

ターフェース 36 を身体側出力用伝送回路 23 に接続し、入力インターフェース 38、39、40 を身体側入力用伝送回路 24 に接続するだけでよい。よって、通信信号を有線で送信する場合に必要な配線は、コンピュータ側出力用伝送回路 21 と身体側出力用伝送回路 23 との間の配線と、コンピュータ側入力用伝送回路 22 と身体側入力用伝送回路 24 との間の配線に集約され、太い配線や多くの配線が不要になる。また、通信信号を無線で送信する場合は配線をなくすることができる。

【0028】

また、その通信信号を無線により送信側から受信側に伝送することで、表示装置、入出力装置とコンピュータとの間の配線をなくし、表示装置の装着者の動きが配線により邪魔されるのを防止することが可能になる。

10

【0029】

なお、表示装置用インターフェースと入出力装置用インターフェースを備えていた従前のコンピュータを上記コンピュータ 4 として使用する場合、従前の表示装置用インターフェースと出力装置用インターフェースのアドレスをコンピュータ側出力用伝送回路 21 のバッファメモリ 31 に付与し、従前の入力装置用インターフェースのアドレスをコンピュータ側入力用伝送回路 22 のバッファメモリ 45 に付与することで、中央処理装置 14 から見た場合の各インターフェースのアドレスに変化はないので、従前のコンピュータの制御に用いていたプログラムで、頭部装着型表示装置 3 と入出力装置 6、7、8、9 の動作が可能になる。

【0030】

20

本発明は上記実施形態に限定されない。例えば、身体側出力用伝送回路にてコンピュータからバスラインを介して出力された信号に復元された信号は、そのバスラインを介して出力された信号のまま出力インターフェースに伝送されるものに限定されず、例えばシリアル信号として伝送されるようにしてもよい。また、入力装置や出力装置の種類は特に限定されず、マウス以外のポインティングデバイスやパッド状キーボード等を用いてもよい。また、頭部装着型表示装置、マイク、カメラ、ポインティングデバイス、キーパッド、イヤホン等のインターフェースをASIC化して小型軽量化を図ってもよい。また、ポインティングデバイスやパッド状キーボードのような頭部装着型表示装置から離れた位置で使用される入出力装置を用いず、頭部装着型表示装置、マイク、イヤホン、カメラ等の入出力装置と、これら入出力装置のインターフェース、身体側入出力用伝送回路を、頭部装着型表示装置を頭部に装着するためのヘッドセット等の構成部位に組み込み、通信信号の伝送を無線方式とすることで、ケーブルが外に出ない形態にできる。

30

【0031】

【発明の効果】

本発明によれば、ハンズフリーで作業を行う者にコンピュータから情報を提供するのに適した身体装着型表示システムの広範な分野における活用にご貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の身体装着型表示システムの斜視図

【図2】本発明の実施形態の身体装着型表示システムの構成説明図

【図3】本発明の変形例の身体装着型表示システムの構成説明図

40

【符号の説明】

3 頭部装着型表示装置

4 コンピュータ

5 信号伝送装置

6、8、9 入力装置

7 出力装置

14 中央処理装置

19 バスライン

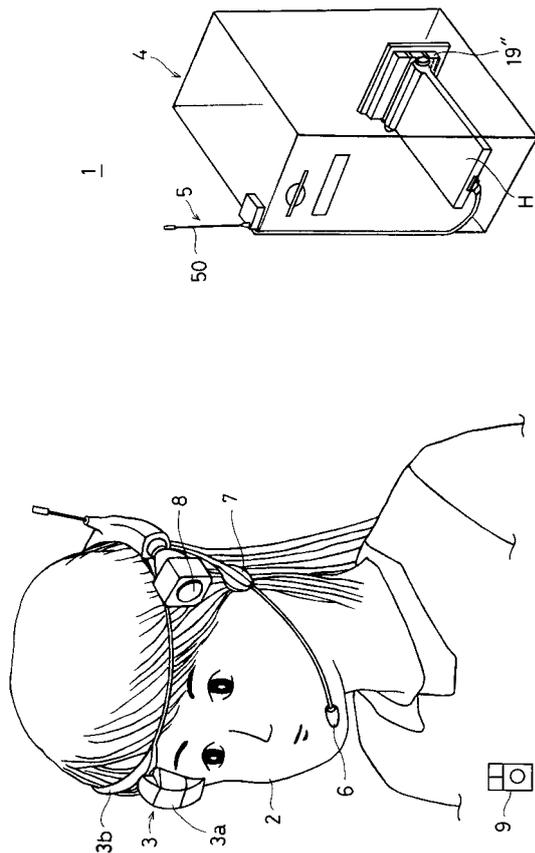
21 コンピュータ側出力用伝送回路

22 コンピュータ側入力用伝送回路

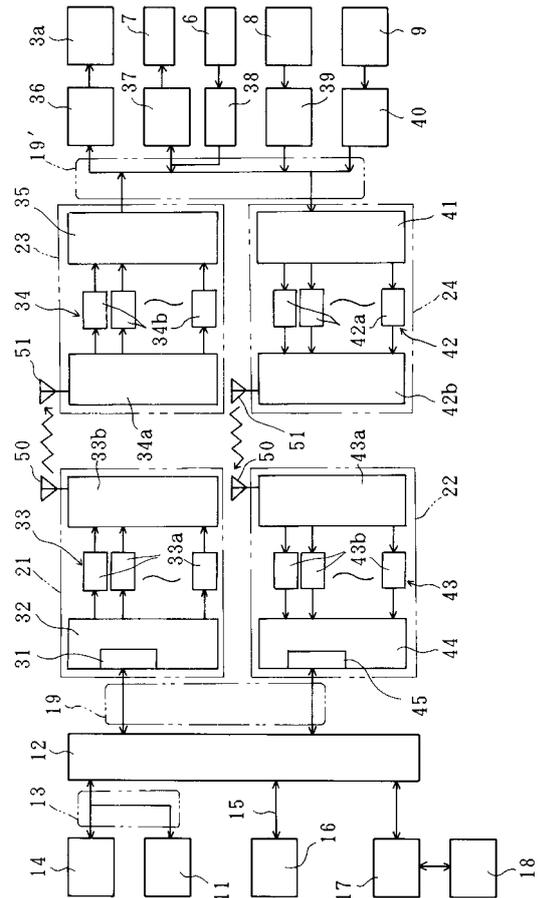
50

- 2 3 身体側出力用伝送回路
- 2 4 身体側入力用伝送回路
- 3 1、4 5 バッファメモリ
- 3 2、4 1 シリアライザ
- 3 3、4 2 送信回路
- 3 4、4 3 受信回路
- 3 5、4 4 デシリアライザ
- 3 6 映像出力インターフェース
- 3 7 音声出力インターフェース
- 3 8 音声入力インターフェース
- 3 9 映像入力インターフェース
- 4 0 マウス入力インターフェース

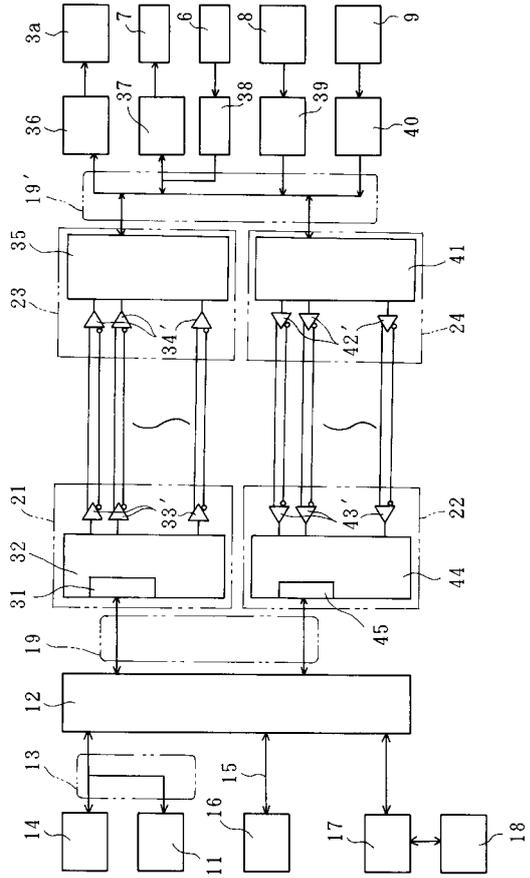
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 3 2 8 5 0 (J P , A)
特開平 1 1 - 7 5 1 4 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G06F 3/14
H04N 5/64