

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5414185号
(P5414185)

(45) 発行日 平成26年2月12日(2014.2.12)

(24) 登録日 平成25年11月22日(2013.11.22)

(51) Int. Cl. F I
E O I C 23/09 (2006.01) E O I C 23/09 A

請求項の数 15 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-31587(P2008-31587)	(73) 特許権者	508118979
(22) 出願日	平成20年2月13日(2008.2.13)		ヴィルトゲン ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開2008-202396(P2008-202396A)		W I R T G E N G M B H
(43) 公開日	平成20年9月4日(2008.9.4)		ドイツ連邦共和国 ヴィントハーゲン 5
審査請求日	平成23年2月7日(2011.2.7)		3 5 7 8 ラインハルト-ヴィルトゲン-
(31) 優先権主張番号	102007007970.4		シュトラーセ 2
(32) 優先日	平成19年2月17日(2007.2.17)	(74) 代理人	100110629
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 須藤 雄一
		(72) 発明者	クリスティアン ベルニク
			ドイツ連邦共和国 ツルピッヒ デー-5
			3 9 0 9 アム ブルクバイエル 3
		(72) 発明者	ペーター ブスレイ
			ドイツ連邦共和国 リンツアムライン デ
			ー-5 3 5 4 5 アム カイザーベルク
			6 b

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビルディングマシン、特に道路ビルディングマシン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動部(2)及び1つ以上の手段(5,6)を有する作業ユニット(4)を備えたシャーシー(1)と、

前記駆動部及び/又は作業ユニットの手段の動作をコントロールするプログラム内蔵制御装置(16)と、

文字形式又はイメージ形式で操作変数又は動作状態を表示するための装置(15)とを備えたビルディングマシンであって、

前記プログラム内蔵制御装置(16)に加え、前記操作変数又は動作状態を表示するための装置(15)上に文字又はイメージとして操作変数又は動作状態を表示可能なように具体化された集中データ処理装置(17)を備え、

第1のデータ送信方式に従って動作し、前記プログラム内蔵制御装置と前記集中データ処理装置との間のデータ交換のための第1のデータバス(18A, 18B, 18C, 18D)を少なくとも一つ設け、

前記第1のデータバスが動作する第1のデータ送信方式とは異なる第2のデータ送信方式によって動作し、前記集中データ処理装置と前記操作変数又は動作状態を表示するための装置との間のデータ交換のための第2のデータバス(20A, 20B)を少なくとも一つ設け、

前記集中データ処理装置(17)は、少なくとも前記プログラム内蔵制御装置内での前記コントロールに関するデータを前記プログラム内蔵制御装置から取得して処理すること

10

20

によって生成された操作変数又は動作状態を前記操作変数又は動作状態を表示するための装置(15)に表示する、

ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項2】

請求項1記載のビルディングマシンであって、

前記少なくとも一つの第1のデータバス(18A, 18B, 18C, 18D)は、CAN (Controller Area Network)バスである、

ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項3】

請求項1又は2記載のビルディングマシンであって、

前記少なくとも一つの第2のデータバス(20A, 20B)は、LVDS (Low Voltage Differential Signalling)バスである、

ことを特徴とするビルディングマシン。

10

【請求項4】

請求項1～3の何れかに記載のビルディングマシンであって、

前記集中データ処理装置(17)は、コンピュータ演算を行うための主プロセッサ(17A)と前記文字形式又はイメージ形式で操作変数又は動作状態を表示するための装置(15)のための文字又はイメージの表示をコントロールするためのグラフィックのユニット(17B)とを備えた、

ことを特徴とするビルディングマシン。

20

【請求項5】

請求項1～4の何れかに記載のビルディングマシンであって、

前記操作変数又は動作状態を表示するための装置(15)は、ビルディングマシンのオペレータ制御位置に配置されたディスプレイユニット(15A)を有している、

ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項6】

請求項1～4の何れかに記載のビルディングマシンであって、

前記操作変数又は動作状態を表示するための装置(15)は、ビルディングマシンのオペレータ制御位置に配置された複数のディスプレイユニット(15A, 15B)を有している、

ことを特徴とするビルディングマシン。

30

【請求項7】

請求項1～6の何れかに記載のビルディングマシンであって、

コマンドを入力するための装置(19)が設けられた、

ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項8】

請求項1～7の何れかに記載のビルディングマシンであって、

ビルディングマシン上の1つ以上の位置にイメージを記録するための装置(21)を備えた、

ことを特徴とするビルディングマシン。

40

【請求項9】

請求項8記載のビルディングマシンであって、

前記イメージを記録するための少なくとも一つの装置(21)と前記操作変数又は動作状態を表示するための装置(15)との間のデータ交換のための少なくとも一つの第3のデータバス(23A, 23B, 23C)を備えた、

ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項10】

請求項8記載のビルディングマシンであって、

前記イメージを記録するための少なくとも一つの装置(21)と前記集中データ処理装置(17)との間のデータ交換のための少なくとも一つの第3のデータバス(24A, 2

50

4 B , 2 4 C) を備えた、
ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項 1 1】

請求項 9 又は 1 0 記載のビルディングマシンであって、
前記少なくとも一つの第 3 のデータバス (2 3 A , 2 3 B , 2 3 C ; 2 4 A , 2 4 B ,
2 4 C) は、LVDS (Low Voltage Differential Signalling) バスである、
ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 1 の何れかに記載のビルディングマシンであって、
前記プログラム内蔵制御装置 (1 6) は、各操作変数又は動作状態が割り当てられた文字又はイメージの予め定義された表示を、特定の操作変数及び特定の動作状態の機能として前記操作変数又は動作状態を表示するための装置 (1 5) に表示できるように前記集中データ処理装置 (1 7) と相互作用する、
ことを特徴とするビルディングマシン。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 ~ 1 2 の何れかに記載のビルディングマシンであって、
操作変数又は動作状態を取得する装置を有している、
ことを特徴とするビルディングマシン。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載のビルディングマシンであって、
前記プログラム内蔵制御装置 (1 6) は、前記操作変数又は動作状態を表示するための装置 (1 5) を用いて、前記進行方向の変化前に文字又はイメージの第 1 の表示を表示することができ、前記進行方向の変化後に文字又はイメージの第 2 の表示を表示することができるように、前記集中データ処理装置 (1 7) と相互作用している、
ことを特徴とするビルディングマシン。

20

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 4 の何れかに記載のビルディングマシンであって、
前記集中データ処理装置 (1 7) は、少なくとも一つの外部のユニットと通信するための少なくとも一つのインターフェースを有している、
ことを特徴とするビルディングマシン。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビルディングマシン、特に駆動装置及び 1 つ以上の手段を有する作業ユニットを備えたシャシーを有する道路ビルディングマシンに関する。

【背景技術】

【0002】

地上及び地下双方の土木計画用の種々の設計のビルディングマシンが知られている。道路建設には、シャシーと駆動装置とを備えることによって特徴付けられた自走式道路ビルディングマシンが用いられている。シャシーは、1 つ以上の手段を有する作業ユニットを備えている。かかる状態において、作業ユニットは、道路を建設するために必要な作業を実行する装置として理解されるべきものである。この目的のために、作業ユニットは、道路の建設に必要な個々の作業ステップを実行可能とする 1 つ以上の手段を備えている。

40

【0003】

道路ビルディングマシンは、例えば、路面被覆に対する損傷を経済的に除去する道路切削機である。この目的のために、道路切削機は、切削装置、例えば切削カッターを備えた切削ローラ、及び切削された路面被覆を搬送するためのコンベヤ装置を有している。道路切削機の駆動装置は、車輪セット又は無限軌道セットを有している。

【0004】

50

作業ユニットの手段をコントロールするために、既知のビルディングマシンは、一般的にプログラム内蔵コントローラ（SPS）を有している。プログラム内蔵コントローラは、開ループ及び閉ループ制御機能のためのオートメーション技術において用いられる電子アセンブリである。プログラム内蔵制御装置は、開ループ及び閉ループ制御機能を実行するプログラム用のインプット、アウトプット及びメモリを備えている。

【 0 0 0 5 】

プログラム内蔵制御装置に加えて、既知のビルディングマシンは、一般的に、例えばビルディングマシンを駆動するためのディーゼルエンジンの油圧又は冷却水温度、或いは道路切削機の場合、例えば進行速度及び切削深さを予め定義する切削ローラの位置を含む操作変数又は動作状態を検出するための装置を有している。操作変数又は動作状態を検出するために、その装置は、例えば、圧力センサ、温度センサ、ポジションスイッチ又はリミットスイッチ、回転速度信号送信器等を有し、それらのアナログ又はデジタル信号が、入力信号としてプログラム内蔵制御装置のインプットに送られる。作業ユニットの手段を順に制御する空気弁又は油圧弁、機械的又は電氣的スイッチ等の制御信号は、制御装置のアウトプットに出力信号として存在する。

10

【 0 0 0 6 】

さらに、ビルディングマシンは、操作変数又は動作状態、例えばビルディングマシンの所望の進行速度を入力するための装置を備えている。入力装置は、ビルディングマシン上のオペレータ制御位置のオペレータ制御パネルに配置された各種のスイッチ及びキーボードから構成することができる。

20

【 0 0 0 7 】

入力装置に加えて、ビルディングマシンは、オペレータに操作変数又は動作状態を継続的に知らせるために、文字形式又はイメージ形式で操作変数又は動作状態を表示するための装置を備えている。

【 0 0 0 8 】

既知のビルディングマシンにおいて、文字形式又はイメージ形式での操作変数又は動作状態の表示は、操作パラメータ又は動作状態に関連するプログラム内蔵制御装置の出力信号を、文字形式又はイメージ形式で表示するのに必要でありモニターに表示される信号を前記出力信号から得るオペレータ制御位置にデータバスを介して送信するといった方法で行われる。

30

【 0 0 0 9 】

既知のビルディングマシンの文字又はイメージを表示する装置は、操作変数又は操作パラメータを、例えば棒グラフ又はピクトグラム（アイコン）のグラフィック形式で表示する情報システムである。棒グラフ及びピクトグラムは、ピクセルにおいて既知の装置に表示され、この場合、ディスプレイは白黒である。既知の装置は、ハードウェアと棒グラフ及びピクトグラムの表示に必要なソフトウェアとを備えている。ピクセル表示の比較的複雑なプログラミングは、制作側で行われるが、顧客によって修正することも可能である。

【 0 0 1 0 】

既知のビルディングマシンの不利な点は、既知のビルディングマシン内のオペレータ制御位置での文字形式又はイメージ形式による操作変数又は動作状態の表示が、比較的複雑なディスプレイユニットを必要とすることである。比較的大きな寸法のハウジングを有したディスプレイユニットは、オペレータ制御位置での粉塵及びほこりだけでなく、振動及び熱気又は冷氣による機械的なストレスを被りやすいことも不利な点である。

40

【 0 0 1 1 】

さらに、ビルディングマシンの複数のオペレータ制御位置が、必要な全てのコンポーネントをそれぞれ備えた複数の複雑なディスプレイユニットを必要とすることは不利な点である。

【 0 0 1 2 】

さらに、既知のディスプレイユニットの柔軟性の低さが不利であると判明しており、これはディスプレイユニットが個々のアプリケーションに合うように調整されるという事実

50

に起因している。結果として、別のアプリケーションとは、新たなディスプレイユニット又は個々のディスプレイユニットのために特別に書く必要がある新たなプログラムの使用を意味する。変更は、技術革新からだけではなく、異なるディスプレイユニット及び異なるプログラムを使う必要がある顧客の特定の要求からも生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

従って、本発明は、マシンの1つ以上のオペレータ制御位置において、高い柔軟性及び低い技術的複雑さを伴って、操作変数又は動作状態を文字形式又はイメージ形式によって表示することを可能とするビルディングマシンを提供する目的に基づいている。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

この目的は、本発明に係る請求項1の特徴によって達成される。本発明の有利改良は、下位請求項の主題である。

【0015】

本発明に係るビルディングマシンは、プログラム内蔵制御装置に加え、操作変数又は動作状態を表示するための装置上に、操作変数又は動作状態を、文字又はイメージとして表示可能とするように具体化された集中データ処理装置を備えたことによって特徴付けられている。従って、文字又はイメージを表示するのに必要な信号の発生は、文字又はイメージを表示するオペレータ制御位置のディスプレイユニット内において行われるのではなく、むしろ、データ処理装置において集中的に行われる。オペレータ制御位置で操作変数又は動作状態を表示するためには、集中データ処理装置において生成された文字又はイメージを表示可能とする1つの装置のみが必要である。このためには、従来のスクリーン(ディスプレイ)で十分である。

20

【0016】

プログラム内蔵制御装置及び集中データ処理装置間のデータ交換のために、第1のデータ送信方式に従って動作する第1のデータバスを少なくとも1つ備えていると共に、集中データ処理装置と操作変数又は動作状態を表示するための装置との間のデータ交換のために、第1のデータフロー動作をする第1のデータ送信方式とは異なる第2のデータ送信方式に従って動作する第2のデータバスを少なくとも1つ備えている。

30

【0017】

例えば、ビルディングマシンの制御に関するデータ、例えば油圧及び冷却水温度又は切削ローラの位置を明示するデータは、少なくとも1つの第1のデータバスを使用して交換され、文字やイメージの表示に関するデータは、少なくとも1つの第2のデータバス上で交換される。第1のデータバス上でのデータ交換は、一般的に、例えばビルディングマシンの進行速度の変化又は進行方向の変化があったときのデータのイベント指向送信が必要であると共に、第2のデータバス上でのデータ交換は、オペレータに対して継続的に操作変数又は動作状態を知らせることができるようデータの継続送信が必要である。

【0018】

データを送信するための二つのバスは、個々の要求に適応することができる点で有利である。従って、集中データ処理装置と操作変数又は動作状態を表示するための装置との間のデータ交換のために、長距離であっても高い信頼性で信号を送信可能とするバスを使用することができる。

40

【0019】

本発明に係るビルディングマシンは、文字又はイメージを表示するための標準的なソフトウェアを使用することができ、高い柔軟性を許容する。新技術又は種々の顧客の要求への適応は、交換する必要がある複数のスクリーン(ディスプレイ)からなる操作変数又は動作状態を表示するための装置を用いずに、新しいソフトウェアを読み込むことによって容易に行うことができる。

【0020】

50

さらに、機能的な信頼性は、敏感な電子部品を備えた集中データ処理装置をビルディングマシン上の安全な位置に配置することができることの利点によって増大する。文字又はイメージを表示するための装置は、粉塵やほこりだけでなく、振動及び熱気又は冷気を通じて機械的なストレスを被る位置に設置する必要がある場合、装置が敏感な電子部品を含んでいないので、それほど問題ではない。文字やイメージを表示するための装置のハウジングの寸法も、小さくすることができる。例えば、平坦な液晶ディスプレイ（LCD）で十分である。

【0021】

従来技術においては、ディスプレイユニットが多くのインプット及びアウトプット、例えばCANバスやRS 232インターフェースなどの様々なインターフェースを備えているのに
10 対し、本発明に係るビルディングマシンの文字又はイメージを表示するための装置においては、ビデオ信号の受信のための一つのインプットで十分である。このため、装置をコンパクトに接続することができ、集中データ処理装置との通信のために1本の接続ケーブルのみをハウジングから外部に引き出して密封することができる。従って、小型且つ頑強なユニットを得ることができる。

【0022】

操作変数又は動作状態が複数のオペレータ制御位置において表示される場合は、リソースを集中データ処理装置に持たせることができるので、比較的低い追加の技術的複雑さのみが必要となる。

【0023】

本発明に係るビルディングマシンの好適な一実施形態では、少なくとも1つの第1のデータバスがCAN（Controller Area Network）バスであり、自動車の制御ユニットをネットワーク化するために開発された非同期のシリアルバスシステムである。従って、CANバスは、ケーブルハーネスの長さや数を減らすことを可能にし、重量のセーブを可能とする。

【0024】

より好適な実施形態では、少なくとも1つの第2のデータバスが高速データ通信のためのインターフェース規格であると共にANSI/TIA/EIAに従って指定されるLVDS（Low Voltage Differential Signalling）バスである。

【0025】

特に好適な実施形態では、集中データ処理装置が、コンピュータ演算を行う主プロセッサ、例えば商業的に入手可能なマイクロプロセッサ、及び操作変数又は動作状態を表示するための装置用の文字又はイメージの表示をコントロールするためのグラフィックユニットを備えている。
30

【0026】

操作変数又は動作状態を表示するための装置は、従来のモニター、例えば液晶ディスプレイ（LCD）、特にTFTディスプレイとすることができる。

【0027】

操作パラメータ又は動作状態を入力するための装置は、種々の方法で具体化できる。入力装置は、複数のスイッチ及び/又は1つ以上のキーパッドを有し、1つ以上の入力装置をビルディングマシンに設けることが好ましい。
40

【0028】

より一層のビルディングマシンの特に好適な実施形態では、ビルディングマシン上の1つ以上の位置でイメージを記録する装置を備えている。例えば、種々の位置で作業シーケンスを監視することができるカメラを、ビルディングマシン上の1つ以上の位置に配置することができる。

【0029】

ビルディングマシンの第1の選択的な実施形態は、操作変数又は動作状態を表示するための装置、特にモニターに対する記録装置の直接的な通信を行い、第2の選択的な実施形態は、記録装置と集中データ処理装置との間のデータ交換を提供する。これは、集中データ処理装置においてイメージ処理を行うことができるという利点がある。例えば、個々の
50

カメラの個々のイメージを異なるディスプレイに割り当てることができ、又は複数のイメージを一つのディスプレイ上に表示することができる。

【0030】

より一層の特に好適な実施形態では、プログラム内蔵制御装置が、個々の操作変数又は個々の動作状態に割り当てられた文字又はイメージの予め定義された表示を、特定の操作変数又は特定の動作状態の機能として操作変数又は動作状態を表示するための装置に表示することができるように集中データ処理ユニットと相互作用する。

【0031】

操作変数又は動作状態を検出するための装置が、ビルディングマシンの進行方向の変化を検出する装置を有している場合は、プログラム内蔵制御装置が、進行方向が変化する前に文字又はイメージの第1の表示を表示し、進行方向が変化した後に文字又はイメージの第2の表示を表示するように集中データ処理装置と相互作用する。例えば、イメージは、進行方向次第でビルディングマシン上の異なる位置で表示することができる。そして、ディスプレイの切替は、進行方向が変化するとき、完全に自動的に行われる。

10

【0032】

集中データ処理装置は、少なくとも一つの外部のユニットとの通信のための少なくとも一つのインターフェースを備えているのが好ましい。このインターフェースは、例えばUSBインターフェース、RS 232インターフェース等とすることができる。これらのインターフェースによって、例えば、修理目的及び診断目的のための交換ユニット又はプリンタ等と更に接続することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、本発明の実施例の詳細について図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0034】

図1は道路切削機の必須のコンポーネントを示す側面図である。道路切削機は、シャシー1と駆動装置2とを有している。切削機の駆動装置2は、シャシー1の前後の両側に配置された4つの無限軌道ユニット2A, 2Bからなる。シャシー1と駆動装置2とは、ピストン/シリンダ装置3A, 3Bによって相互に接続され、各無限軌道セットが縦方向に調整可能となっている。

30

【0035】

切削機のシャシー1は、様々な手段を有した作業ユニット4(図中にのみ示す)を備えている。切削機の手段の内の1つは、シャシーの下に配置された切削装置5であり、別の手段は、マシンの前側に配置されたコンベヤ装置6である。

【0036】

切削装置5は、切削カッターを備えた切削ローラ5Aを有している。切削ローラ5Aは、ピストン/シリンダ装置3A, 3Bによって、予め定義された切削深さにセット可能とするために縦方向に調整可能である。コンベヤ装置6は、シャシー1に取り付けられてピストン/シリンダ装置9によって旋回可能な第1のコンベヤベルト8A、及び第2のコンベヤベルト8Bを備えている。

40

【0037】

道路切削機は、シャシー内に配置され、図中にのみ示されるディーゼルエンジン10を更に備えている。

【0038】

さらに、切削機は、作業ユニットの個々の手段をコントロールすることができるように、アクチュエータ、例えば油圧弁又は空気弁又はリレーだけでなく、例えば圧力センサー、温度センサー等の多数のセンサーを備えている。これらの種々の位置に配置されるセンサーやアクチュエータは、図1に示されていない。

【0039】

イメージを得るために、道路切削機は、合計4つのカメラ11A, 11B, 11C及び

50

11Dからなる装置11を備えている。個々のカメラは、切削機の異なる位置に配置されている。

【0040】

切削機が操作される間、路面被覆は、切削装置5の切削ローラ5Aによって除去され、切削された物質がコンベヤ装置6のコンベヤベルト8によってトラックに積み込まれる。

【0041】

コンベヤ装置6のカメラ11Aはトラックへの積み込みを監視し、カメラ11Bは切削装置直前の処理される表面を監視し、カメラ11Cは作業結果を監視し、カメラ11Dはマシンの後方エリアを監視するために用いられる。マシンのドライバーは、運転台13の運転席12に着座する。

10

【0042】

本発明に係るビルディングマシンをコントロールすると共に操作変数又は動作状態を入力及び表示するための装置は、図2を参照して以下に詳細に説明する。コントロール及び表示装置の説明では、例を用いて個々のコンポーネントの機能を明確にするために、図1を参照して説明した道路切削機を参照する。しかしながら、図2において示された装置は、ビルディングマシンの全てのタイプに備えることができ、基本図として、図1の道路切削機による作業処理の観点からすれば可能であるものの範囲を超えていることにも注意すべきである。

【0043】

本発明に係るコントロール、入力及び表示装置は、道路切削機をコントロールするための装置14、及び文字形式又はイメージ形式で操作変数又は動作状態を表示するための装置15からなっている。

20

【0044】

コントロール装置14は、マシンのシャシー1内の保護された位置に配置されている。文字又はイメージを表示するための装置15は、種々の位置に配置された複数のディスプレイユニット15A、15Bを有している。図1の道路切削機の実施例において、ディスプレイユニット15Aは、運転台13内のマシンのドライバーの視野内に配置されている。

【0045】

コントロール装置14は、プログラム内蔵制御装置16及び集中データ処理装置17を備えている。プログラム内蔵制御装置16（SPS）は、道路切削機の実際のコントロールを実行する。プログラム内蔵制御装置の設計及び機能は、当業者に知られている。コントロール装置は、ビルディングマシンのセンサーからデータを受信し、このデータを処理し、ビルディングマシンのアクチュエータにデータを送信する。データは、図1において示された異なるグループに分割される。このデータは、マシン16a、オペレータ制御16b、診断16c、及びプログラミング16dに関連するデータを含んでいる。

30

【0046】

例えば、プログラム内蔵制御装置は、進行方向を得るための進行方向信号発信器の出力信号だけでなく、ディーゼルエンジン10の冷却水温度を測定するために道路切削機の温度センサの出力信号、又は油圧を測定するために圧力センサの出力信号、又は切削ローラ5Aの位置又はコンベヤベルト8の位置を得るための位置信号発信器の出力信号を受信する。

40

【0047】

集中データ処理装置17は、主プロセッサ17A及びグラフィックのユニット17Bからなっている。集中処理装置17は、複数のCANバス18A～18Dを通じてプログラム内蔵制御装置16に接続され、各CANバスは、それぞれデータの特定のグループに割り当てられたデータを送信する。例えば、データバス18Aは、冷却水温度や油圧のディーゼルエンジンに関するデータを送信するのに用いられると共に、データバス18Bは、マシンのオペレータ制御に関するデータを送信するのに用いられる。CANバスは、ラインが比較的長い場合でも確実にデータを送信することを可能とするCSMA/CA方式に従って動作す

50

る。

【 0 0 4 8 】

操作変数又は動作状態、例えば進行速度、進行方向又は切削深さを入力するために、道路切削機は、運転台 1 3 のマシンのドライバーの視野内において運転席 1 2 側に隣接配置された装置 1 9 も備えている。装置 1 9 は、複数のスイッチ及び又はキーパッドを有している。マシン及びオペレータ制御に関連するデータだけでなく、診断又はプログラミングに関連するデータは、ディスプレイユニット 1 5 A , 1 5 B に、文字形式又はイメージ形式で容易に理解される方法で表示することができる。

【 0 0 4 9 】

全てのデータは、主プロセッサ 1 7 A において処理される。主プロセッサ 1 7 A は、例えば、データメモリの接続用の USB インターフェース USB、Bluetooth 接続、又はプリンタの接続のためのインターフェースも更に備えている。さらに、プリンタ又はプログラミング用の PC を接続可能な RS 232 インターフェースが設けられている。さらに、主プロセッサは、ローカルデータネットワーク (Ethernet) のためのケーブル拘束データネットワーク技術を許容する。

10

【 0 0 5 0 】

主プロセッサ 1 7 A は、内部バスを通じてグラフィックユニット 1 7 B と通信する。グラフィックユニット 1 7 B は、ディスプレイユニット 1 5 A , 1 5 B のスクリーン表示を制御する。かかる目的のために、グラフィックユニットは、文字及びイメージを表示可能とする必要なビデオ信号を生成する。PC 内のグラフィックカードとしても称されるこの

20

【 0 0 5 1 】

ディスプレイユニット 1 5 A 及び 1 5 B は、それぞれモニター 1 5 A ' , 1 5 B ' 、好ましくは液晶 (LC) ディスプレイ、特に TFT ディスプレイを備えている。このようなディスプレイユニットの設計及び機能方式は、当業者に知られている。ディスプレイユニットは基本的に従来のスクリーン (モニター) である。

【 0 0 5 2 】

ディスプレイに加え、各ディスプレイユニットは、ビルディングマシンを操作可能とするオペレータ制御ユニット 1 5 A ' ' , 1 5 B ' ' を有している。特定のマシンコマンドを入力するためのオペレータ制御ユニット 1 5 A ' ' , 1 5 B ' ' は、集中プログラム内蔵制御装置 1 6 又は集中データ処理装置と通信する。

30

【 0 0 5 3 】

本実施例においては、オペレータ制御ユニット 1 5 A ' ' は、ディスプレイユニット 1 5 A のモニター 1 5 A ' のハウジング内に収容され、オペレータ制御ユニット 1 5 B ' ' は、別のハウジングに収容された独立ユニットである。

【 0 0 5 4 】

マシンをコントロールするためのオペレータ制御ユニットに加え、ディスプレイユニットは、ディスプレイユニット自体をコントロール、例えば、明るさ又はコントラストを設定可能とするレギュレータ又はノブを備えている。

【 0 0 5 5 】

ディスプレイユニット 1 5 A , 1 5 B は、それぞれビデオ信号を送信可能とする LVDS バス 2 0 A , 2 0 B を介してグラフィックユニット 1 7 B に接続されている。LVDS バスは、異なるオペレータ制御位置に配置されたディスプレイユニットへ長いラインを通じてビデオ信号を送信するのに用いることができ、前記 LVDS バスにおいては、デジタルシステムのための習慣的な高電圧に代えて比較的低電圧を使用する。ビデオ信号は、LVDS バスを通じて継続的に送信され、ディスプレイユニット上での異なる操作変数又は動作状態を表示する異なるスクリーン視認を可能とする。

40

【 0 0 5 6 】

オペレータ制御ユニット 1 5 A ' ' は、既に存在している LVDS バス 2 0 A のバックチャンネルを経て集中プログラム内蔵制御装置 1 6 又は集中データ処理装置 1 7 と通信し、オ

50

ペレータ制御ユニット15B'は、CANバス25を通じてデータを送信する。

【0057】

オペレータ制御ユニット15A'及び15B'は、例えばグラフィック記号形式でモニター上に表示されるビルディングマシンの動作状態の機能として適切である場合に、個々のプッシュボタンキー、スイッチ又はレギュレータに割り当てられた特定の機能において、ディスプレイユニット15A、15Bのモニター15A'、15B'と協働する。例えば、プッシュボタンキー、スイッチ又はレギュレータに異なる機能を割り当て視覚的に表示することができる。

【0058】

ディスプレイユニットとデータ処理装置とのインタラクションの決定的な利点は、主プロセッサ17Aの対応するプログラミングによって、ディスプレイを備えたディスプレイユニット、各ディスプレイに表示させるもの、及び表示させる方法を、いつでも変更できることである。

【0059】

造成工程を監視するために、ビルディングマシンは、複数のカメラ22からなるイメージを記録するための装置21を有している。これらのカメラは、例えば、既に説明した図1の道路切削機のカメラ11A、11B、11C及び11Dとすることができる。

【0060】

図2に記載された実施例においては、3つのカメラ22が直接ディスプレイユニット15Aに割り当てられ、さらに3つのカメラ22が、集中データ処理装置17を介してディスプレイユニット15A、15Bに割り当てられている。

【0061】

ディスプレイユニット15Aに割り当てられたカメラ22は、LVDSバス23A、23B、23Cを介してディスプレイユニット15Aに接続され、オペレータは、ビルディングマシンの各エリアをディスプレイユニット15AのTFTディスプレイ上で観察することができる。マシンのドライバーは、一又は他のカメラのイメージを選択することができ、異なるカメラのビデオ信号間の切替を可能とするインプットセクタスイッチ（図示せず）によってカメラを選択することができる。

【0062】

ディスプレイユニット15Bに割り当てられたカメラ22は、LVDSバス24A、24B、24Cを通じて集中データ処理装置17に接続されている。これは、例えば1つのスクリーン上に複数のイメージを表示可能とする信号処理を行うことができる利点がある。個々のカメラ間での切り替えは、インプットセクタスイッチではなく、むしろCANバス25を通じて集中データ処理装置に接続されたディスプレイユニット15Bのオペレータ制御ユニット15B'によって実行される。結果として、オペレータは、スクリーン表示をコントロールすることが可能である。さらに、カメラの選択は、入力を必要とすることなく、ビルディングマシンの動作状態の機能として、プログラム内蔵制御装置16又は集中データ処理装置17によって自動的に行うことができる。

【0063】

図1に示された道路切削機の特有の実施例を用いると、本発明が記録装置21と連携してプログラム内蔵制御装置16とディスプレイユニットとの間のインタラクションをどのように可能にするかを以下に説明する。マシンが切削モードにある間、マシンのドライバーは、例えばディスプレイユニット15Aを介してマシン又はマシンのオペレータ制御に関するデータについての情報を受信する。例えば、ドライバーは、冷却水温度及び油圧と共に、進行速度及び切削深さをモニター15A'（ディスプレイ）上で読み取る。他の方法として、マシンのドライバーは、ディスプレイユニット15Aのオペレータ制御ユニット15A'上でカメラ11Cを切り替えることにより作業結果を観察することができる。この状況において、切削装置5直後の切削跡は、ディスプレイユニット15Aのモニター15A'のスクリーン詳細中に表示することができる。

【0064】

10

20

30

40

50

マシンのドライバーが後退ギアを噛み合わせた場合、主プロセッサ 17A は、CANバス 18A を通じてプログラム内蔵制御装置 16 から対応する信号を受信する。主プロセッサは、前進から後退へと進行方向が切り替えられる直前に、カメラ 11D のイメージをマシンのドライバーに自動的に表示し、マシンの後方エリアを観察できるようにプログラムされている。新たな切削区域の開始ポイントにマシンが到着した場合、システムは、切削ローラ 5A 領域の移動経路を観察することができるようにカメラ 11B に自動的に切り替える。その後、再び車両のドライバーが前進ギアを噛み合わせた場合、再びカメラ 11C に切り替えられる。

【0065】

本実施例は、文字及び/又はイメージの表示を、操作変数又は動作状態の機能としてディスプレイユニット 15A 及び 15B で変更することができることを示している。ここで、プログラムによって、表示されるもの、表示される時期及び表示される方法を定義することが可能である。従って、文字及び/又はイメージそれ自体を表示するための装置 15 を変更する必要がなく、少ない費用で予め決められた値をいつでも変更することが可能である。

10

【0066】

集中データ処理装置 17 は、文字及びイメージを表示するのに必要なデータの発生だけでなく他の機能も実行することができる。本実施例において、集中データ処理装置 17 は、同時にプログラム内蔵制御装置 16 のためのサーバーとして役立つ。従って、ビルディングマシンの制御装置をプログラムするために、データ処理装置 17 のインターフェースを介してプログラム及び/又はパラメータのセットを読み取ることが可能である。

20

【0067】

例えば、古いプログラム及び/又はパラメータのセットと交換される新たなプログラム及び/又はパラメータのセットを読み込むことができる。しかしながら、データの損失の場合には、データ処理 17 のインターフェースを介して新たなデータを読み取ることも可能である。

【0068】

集中データ処理装置 17 は、ウェブサーバーとしても役立つことができ、マシンドキュメントをインターネットからダウンロードして、それをディスプレイユニット上に表示することが可能である。例えば、予備部品リスト、油圧の操作手順や操作命令を表示することができる。

30

【0069】

さらに、データ処理装置は、コントロールセンター又は他のマシンと通信するために、リモートデータ送信接続 (RDT) を構築することができる。例えば、作業結果をドキュメント化して、コントロールセンターに送信することができる。

【0070】

従来技術に係る制御装置と比較して、データ処理装置 16 の能力は、アクセスコントロールシステムを実施し、障害を検出し、作業プロセスを監視し、終了結果をチェックし、さらに関連したタスクを実行するために、カメラ 22 によって取得された情報の画像処理を実行することができる。

40

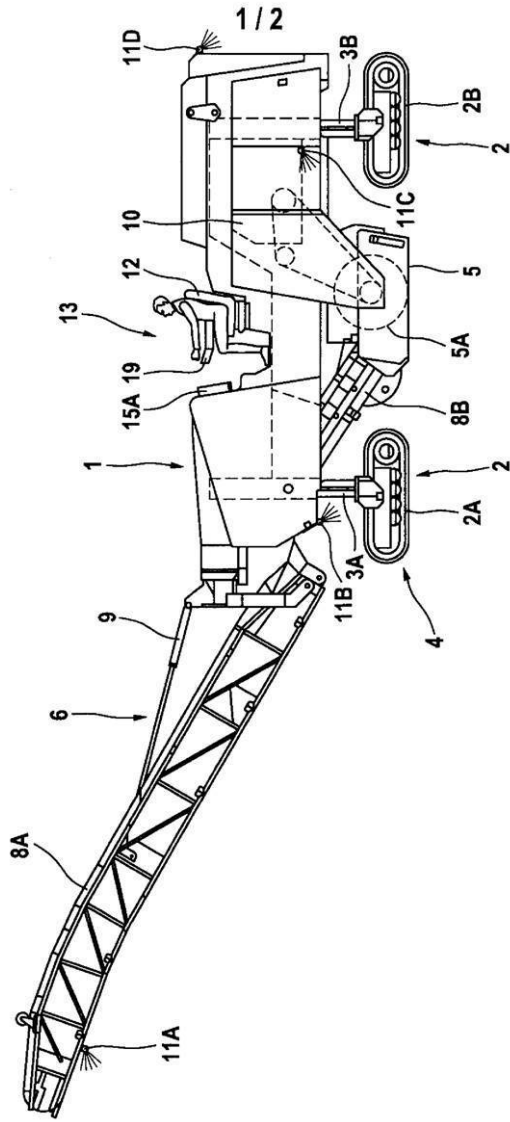
【図面の簡単な説明】

【0071】

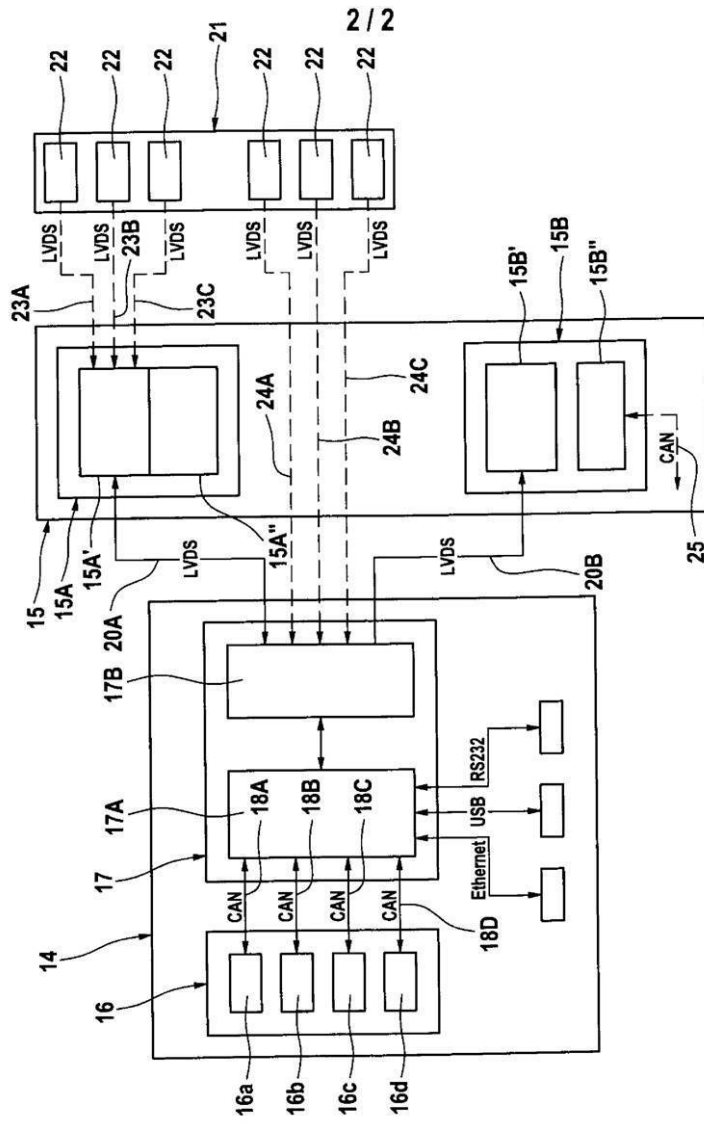
【図 1】ビルディングマシンとしての道路切削機の一例を簡易的な図において示している (実施例 1)。

【図 2】本発明に係り、ビルディングマシンを制御すると共に操作変数又は動作状態を入力及び表示するため装置の概略図である (実施例 1)。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ギュンター ヘーン
ドイツ連邦共和国 ケーニッヒスヴィンター デー - 5 3 6 3 9 キーファーンヴェーク 2 1
- (72)発明者 トーマス クラマー
ドイツ連邦共和国 ケーニッヒスヴィンター デー - 5 3 6 3 9 クレートルパーサー プラッツ
2

審査官 小野 郁磨

- (56)参考文献 独国実用新案第9301031 (DE, U1)
特開2004-316279 (JP, A)
特開2006-222611 (JP, A)
実開平04-077608 (JP, U)
特表2001-512543 (JP, A)
特開平03-275802 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E 0 1 C 2 3 / 0 0 - 2 3 / 1 2
H 0 4 L 1 2 / 2 8