

# MULTIPLY DATA TRANSMITTER

## 多重データ転送装置

### ● CONSTRUCTION AND FUNCTION

### ● 構造と機能

#### (1) CONSTRUCTION

#### (1) 構成

The multiplex data transmitter unit consists mainly of the five blocks as shown in the configuration diagram below, with the blocks servicing the functions described on the next page.

本装置は、次の構成図に示すように大きく分けると5つのブロックから構成されており、それぞれは次頁に示す働きをしています。

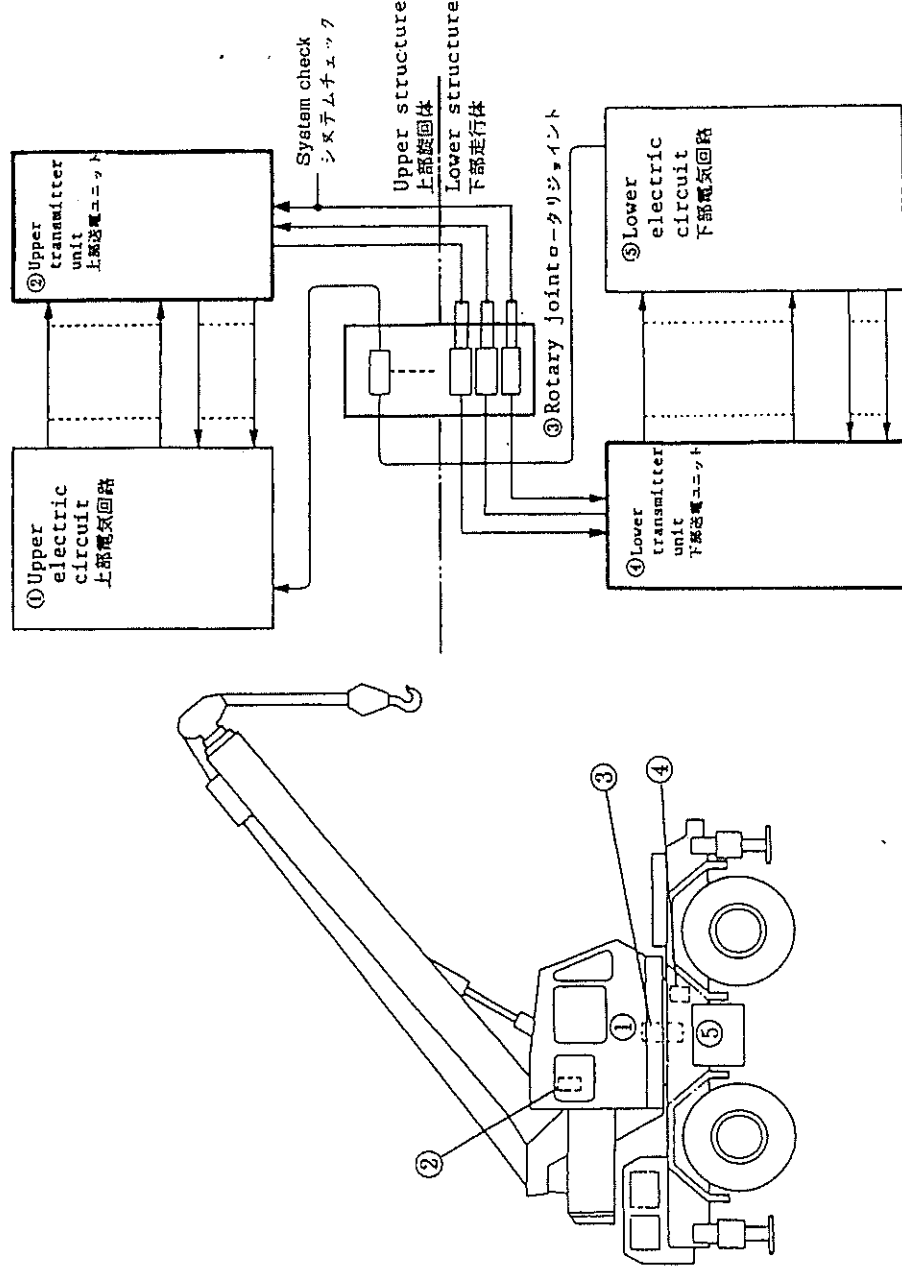


Fig.1

## MULTIPLEX DATA TRANSMITTER

### (3) CHECK FUNCTIONS

#### 1) System runaway prevention circuit

The system software is designed to generate a pulse within the laps of a certain preset time after the orderly execution of programs. The pulse is monitored by an external hardware unit so as to stop the system in the fail-safe state, when the program runs out of order.

#### 2) Memory check function

This function is for checking the correct data reading from and writing into the RAM in the CPU, and for stopping the system in the fail-safe state if faults are found.

#### 3) ROM check function

Checks if the data in the P-ROM is normal. If an error occurs, the system stops in the fail-safe state.

#### 4) Transfer data check function (Transfer line breakage detecting function)

This function is for securing correct transfer of data, even when data is influenced by noise, through the following method.

When a signal from the upper transmitter unit is received by the lower transmitter unit, the latter sends the signal back to the upper transmitter unit, which compares the returned signal with the previously sent signal, and commands the lower transmitter unit to output the signal only when the two signals match.

If they do not match, the same process is repeated from the beginning.

When even one of the two transfer lines is broken, the system stops in the fail-safe state.

#### 5) Transmission signal combination check function

This function checks the transmission valve signals for correct combinations, and set the transmission to the neutral position if the combination is incorrect.

### (3) チェック機能説明

#### 1) システム暴走防止回路

システムのソフトウェアを構成するにあたり、正規にプログラムが実行されると一定期間内にハルスを発生させるよう全体を構成します。そして外部のハードウェアにて、そのハルスを常時監視することに より何らかの異常によってプログラムが正規外のルートを暴走した場合には、システムがフェイルセーフの状態にて停止する。

#### 2) メモリーチェック機能

CPU内部のメモリー(RAM)に正常なデータが読み書きできるかどうかチェックし、異常があればシステムがフェイルセーフの状態にて停止する。

#### 3) ROMチェック

P-ROMの内容が正常かどうかチェックし、異常があればシステムがフェイルセーフの状態にて停止する。

#### 4) 伝送データのチェック機能 (伝送ライン断線検出機能)

データが伝送途中においてノイズ等の影響を受けても、データが誤って伝送されることのないように次のような方法でデータを伝送している。まず上部送電ユニットから送信された信号が下部送電ユニットで受信されると下部送電ユニットはその信号を上部送電ユニットに送り返す。

次に上部送電ユニットはその送り返された信号と先に下部送電ユニットに送信された信号とを比較し、一致している場合に初めて下部送電ユニットにその信号を出力するように命令する。また、一致しなかった場合は最初からもう一度やりなおす。なお、伝送ライン(2本)のうち1本でも断線するとフェイルセーフ状態にて停止する。

#### 5) ミッション組合せチェック機能

ミッションハルブ信号が所定の組み合わせになって いるかどうか判断し、もし所定の組み合わせ以外に なっている場合はニュートラル状態になる。

# MULTIPLX DATA TRANSMITTER

## 6) Important signal check function

The output signal from the lower transmitter unit is monitored, and if the signal does not match the intended output the system is stopped in the fail-safe state.

## 6) 重要回路チェック機能

下部ユニット出力については、出力された状態をモニターし信号が不一致であればフェイルセーフの状態にて停止する。

## 7) Power Supply Voltage Check Function

The system automatically shuts off in the fail-safe state when power supply voltage transiently drops below about 19 volts at the time of the engine start-up, etc. In addition, when the power supply voltage is regained, the system check is automatically initiated. When no malfunction is detected, the system restarts itself.

## 7) 電源電圧チェック機能

エンジン始動時等により電源電圧が過渡的に約19V以下になった場合、フェイルセーフの状態にて自動停止する。  
また、電源電圧復帰時には、自動的にシステムチェックを開始し、異常がなければ再起動する。

## 8) Manual Check Function

When the system automatically shuts off or does not operate properly due to unknown malfunction, turn the externally added-on system check switch ON to initiate an automatic system check.

## 8) マニュアルチェック機能

システムが何らかの異常により自動停止、または正常な作動をしない場合は、外部に設けられているシステムチェックスイッチをONにすることにより、自動的にシステムチェックを開始する。

## (4) FUNCTIONAL DISCRPTION OF MALFUNCTION DISPLAY

### (4-1) Upper transmitter unit

The upper transmitter unit has eight LEDs, numbered 1 (red), 3 (red), 5 (red), 6 (red), 7 (red), 8 (red), 10 (red) and 11 (green), that indicate malfunctions in the system (Fig. 4). It also has an error number display unit.

### (4) 異常状態表示機能説明

#### (4-1) 上部送電ユニット

上部送電ユニットには、Fig.4に示すように異常状態を示すLED1(赤)、LED3(赤)、LED5(赤)、LED6(赤)、LED7(赤)、LED8(赤)、LED10(赤)、LED11(緑)及びエラー番号表示器が設けられています。

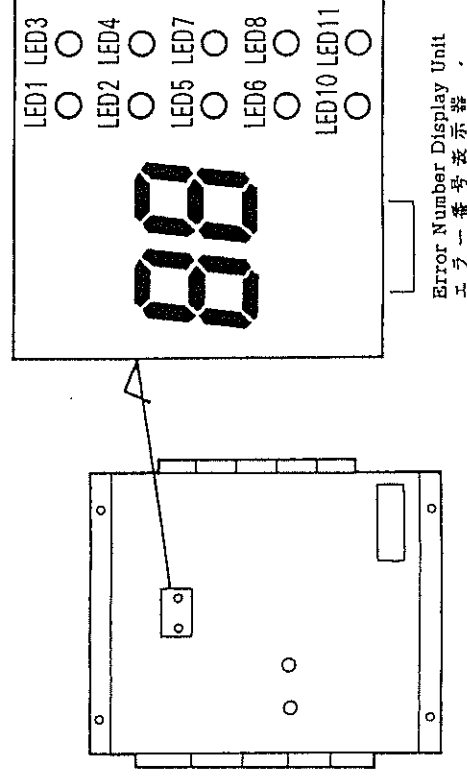


Fig. 4

## MULTIPLEx DATA TRANSMITTER

態をモ  
フの状

1) LED 1 (red)

Flashes when the transmission circuit from the upper unit to the lower unit is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

1) LED1 (赤)

上部ユニットから下部ユニットへの送信回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

2) LED 2

Not used.

2) LED2

不使用

3) LED 3

Flashes when the receiving circuit from the lower unit to the upper unit is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

3) LED3 (赤)

下部ユニットから上部ユニットへの受信回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

4) LED 4 (red)

Not used.

4) LED4

不使用

5) LED 5 (red) (\*)

Flashes when the transmission circuit from the upper unit to the AML is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

5) LED5 (赤) (注)

上部ユニットからAMLへの送信回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

6) LED 6 (red) (\*)

Flashes when the transmission circuit from the upper unit to the combination meter is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

6) LED6 (赤) (注)

上部ユニットからコンビネーションメータへの送信回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

7) LED 7 (red) (\*)

Flashes when the receiving circuit from the AML to the upper unit is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

7) LED7 (赤) (注)

AMLから上部ユニットへの受信回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

8) LED 8 (red) (\*)

Flashes when the loop-back input circuit from the combination meter to the upper unit is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

8) LED8 (赤) (注)

コンビネーションメータから上部ユニットへのループバック入力回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

9) LED 10 (red)

Turns off when the CPU of the upper unit is normal. Turns on when the CPU is not normal. Also turns on when the system check switch is turned on.

9) LED10 (赤)

上部ユニットのCPUが正常時に消灯し、異常時に点灯します。  
なお、システムチェックスイッチをONにした場合にも点灯します。

(\*)

In the kind of machines where there is no signal transmission between the upper unit and the AML or the combination meter, these diodes turns on and off when the circuit is normal.

(注)

上部ユニット～AML、又はコンビネーションメータ間で通信を行っていない機種については、正常時に点灯又は消灯します。



## MULTIPLEX DATA TRANSMITTER

Error Number エラー番号	Fault 異常内容
15	Fault in the upper unit RAM 上部ユニットRAM異常
16	Fault in the lower unit RAM 下部ユニットRAM異常
17	Fault in the lower unit A/D converter 下部ユニットA/D変換器異常
18	Fault in the upper unit ROM 上部ユニットROM異常
19	Fault in the lower unit ROM 下部ユニットROM異常
24	Fault in the upper unit's transmission signal input 上部ユニットトランスミッション信号入力異常
25	No transmission signal input to the upper unit 上部ユニットトランスミッション信号入力無し
27	Fault in the upper unit's steering signal input 上部ユニットステアリング信号入力異常
30	Fault in the upper unit's speed-sensor input (Main sensor fault; 70 km/h or higher) 上部ユニット速度センサー入力異常(メインセンサー故障; 70km/h以上)
31	Lack of signal exchange between the upper unit and the lower unit (Broken transfer line) 上部ユニットと下部ユニットの通信不能(伝送ライン断線)
32	Fault communication between the upper unit and the lower unit 上部ユニットと下部ユニットの通信異常
33	No transmission from the AML to the upper unit AMLから上部ユニットへの送信不能
34	Fault in the speed data RAM スピードデータ用のRAM異常
40	Fault in the hydraulic suspension system vehicle height detector (F・L) 油圧サスシステム車高検出異常(F・L)
41	Fault in the hydraulic suspension system vehicle height detector (F・R) 油圧サスシステム車高検出異常(F・R)
42	Fault in the hydraulic suspension system vehicle height detector (R・L) 油圧サスシステム車高検出異常(R・L)
43	Fault in the hydraulic suspension system vehicle height detector (R・R) 油圧サスシステム車高検出異常(R・R)
50	Out of range during outrigger zero adjustment (F・L) アウトリガ零調整時範囲外(F・L)
51	Out of range during outrigger zero adjustment (F・R) アウトリガ零調整時範囲外(F・R)
52	Out of range during outrigger zero adjustment (R・L) アウトリガ零調整時範囲外(R・L)

正常時

ラー番号  
なる場合  
です。いは、表  
復帰しエック  
はグリます。  
としてく

も表示

## MULTIPLEX DATA TRANSMITTER

Error Number エラー番号	Fault 異常内容
53	Out of range during outrigger zero adjustment (R・R) アウトリガ零調整時範囲外(R・R)
55	Out of range during outrigger span adjustment (F・L) アウトリガスパン調整時範囲外(F・L)
56	Out of range during outrigger span adjustment (F・R) アウトリガスパン調整時範囲外(F・R)
57	Out of range during outrigger span adjustment (R・L) アウトリガスパン調整時範囲外(R・L)
58	Out of range during outrigger span adjustment (R・R) アウトリガスパン調整時範囲外(R・R)
70	Fault in the outrigger detection unit input (disconnection) (F・L) アウトリガ検出器入力異常(断線)(F・L)
71	Fault in the outrigger detection unit input (disconnection) (F・R) アウトリガ検出器入力異常(断線)(F・R)
72	Fault in the outrigger detection unit input (disconnection) (R・L) アウトリガ検出器入力異常(断線)(R・L)
73	Fault in the outrigger detection unit input (disconnection) (R・R) アウトリガ検出器入力異常(断線)(R・R)
80	Instability in the lower unit relay output 下部ユニットのリレー出力不安定
81	Fault in the lower unit relay output (output OFF, monitor ON) 下部ユニットのリレー出力異常(出力OFF、モニターON)
84	Fault in the lower unit relay output (output ON, monitor OFF) 下部ユニットのリレー出力異常(出力ON、モニターOFF)
82	Fault in the lower unit relay output (output OFF, monitor ON) 下部ユニットのリレー出力異常(出力OFF、モニターON)
85	Fault in the lower unit relay output (output ON, monitor OFF) 下部ユニットのリレー出力異常(出力ON、モニターOFF)
83	Fault in the lower unit relay output (output OFF, monitor ON) 下部ユニットのリレー出力異常(出力OFF、モニターON)
86	Fault in the lower unit relay output (output ON, monitor OFF) 下部ユニットのリレー出力異常(出力ON、モニターOFF)
87	Fault in the lower unit relay output (output OFF, monitor ON) 下部ユニットのリレー出力異常(出力OFF、モニターON)
88	Fault in the lower unit relay output (output ON, monitor OFF) 下部ユニットのリレー出力異常(出力ON、モニターOFF)
8C	Fault in the lower unit relay output (output OFF, monitor ON) 下部ユニットのリレー出力異常(出力OFF、モニターON)
8d	Fault in the lower unit relay output (output ON, monitor OFF) 下部ユニットのリレー出力異常(出力ON、モニターOFF)

② C

Dis  
Num  
表示

7

# MULTIPLX DATA TRANSMITTER

## NOTE

☆If problems occur outside of the transmitter units (e.g., upper electric circuit switch faults, broken wire lines between upper electric circuit switches and upper transmitter unit, lower electric circuit solenoid valve faults, broken wire lines between lower electric circuit solenoid valves and lower transmitter unit), no error number will be displayed.  
 (However, error number 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 24, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 43, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 70, 71, 72, 73, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 8C, and 8d will be displayed even when problems that are not related to the transmitter units occur.)

## 注意

☆送電ユニット自身以外の故障(上部電気回路のスイッチの故障、上部電気回路のスイッチへ上部送電ユニット間の配線の断線、又は下部電気回路のソレノイドバルブの故障、下部電気回路のソレノイドバルブへ下部送電ユニット間の配線の断線等)についてはエラー番号は表示されません。  
 (但し、エラー番号1、2、3、4、5、6、7、8、24、25、27、30、31、32、33、40、41、42、43、50、51、52、53、55、56、57、58、70、71、72、73、80、81、82、83、84、85、86、87、88、8C、および8dについては送電ユニット自身以外の故障の場合でも表示されます。)

## ② Other message display

## ② その他メッセージ表示

Display Number 表示番号	Item 表示項目	Content 内容
7 7	Outrigger adjustment mode message アウトリガ調整モードメッセージ	If the outrigger zero/span adjustment switch is turned on/off three times within three seconds, 「77」 will be displayed to indicate that outrigger adjustment mode is currently in effect. After that, the zero adjustment shown below will begin. アウトリガ零・スパン調整スイッチを3秒以内に3回ON/OFFさせた時に「77」を表示し、アウトリガ調整モードに入ったことを表示する。その後、下記の零調整に入る。
0 0	Outrigger zero adjustment complete message アウトリガ零調整完了メッセージ	If outrigger zero span adjustment is completed after the outrigger zero/span adjustment switch is turned on/off once, 「00」 will be displayed. アウトリガ零・スパン調整スイッチを1回ON/OFFさせた時に、アウトリガ零調整が完了すれば「00」を表示する。
9 9	Outrigger span adjustment complete message アウトリガスパン調整完了メッセージ	If outrigger span adjustment is completed after the outrigger zero/span adjustment switch is turned on/off once following outrigger zero adjustment, 「99」 will be displayed and then disappear. アウトリガ零調整後、アウトリガ零・スパン調整スイッチを1回ON/OFFさせた時に、アウトリガスパン調整が完了すれば「99」を表示し、その後消灯する。



## MULTIPLEx DATA TRANSMITTER

Display Number 表示番号	Item 表示項目	Content 内容
1 0 XX	Type TR-100M-1 (X-type outrigger) Version XX 機種 TR-100M-1 (X型アウトリガ) バージョン XX	
1 1 XX	Type TR-100M-1 (H-type outrigger) Version XX 機種 TR-100M-1 (H型アウトリガ) バージョン XX	
2 7 XX	Type TR-250M-6 (X-type outrigger) Version XX 機種 TR-250M-6 (X型アウトリガ) バージョン XX	
2 8 XX	Type TR-250M-6 (H-type outrigger) Version XX 機種 TR-250M-6 (H型アウトリガ) バージョン XX	
3 6 XX	Type TR-350M-3 (X-type outrigger) Version XX 機種 TR-350M-3 (X型アウトリガ) バージョン XX	
5 1 XX	Type TR-500M-3 (X-type outrigger) Version XX 機種 TR-500M-3 (X型アウトリガ) バージョン XX	
5 2 XX	Type TR-500M-3 (H-type outrigger) Version XX 機種 TR-500M-3 (H型アウトリガ) バージョン XX	
2 U XX	Type TR-200EX-2 and TR-250EX-2 Version XX 機種 TR-200EX-2、TR-250EX-2 バージョンXX	
4 U XX	Type TR-400EX-3 and TR-500EX-3 Version XX 機種 TR-400EX-3、TR-500EX-3 バージョンXX	

This message appears when the power is on or the system check switch is ON; it then disappears.

電源ON時、又はシステムチェックスイッチON時に表示し、その後消灯する。

(4-2)

Dist  
Num  
表示

2 X

3 X

3 X

4 X

# MULTIPLEx DATA TRANSMITTER

Display Number 表示番号	Item 表示項目	Content 内容
2 E XX	Type TR-250EX-3 Version XX  機種 TR-250EX-3 バージョンXX	This message appears when the power is on or the system check switch is ON; it then disappears. 電源ON時、又はシステムチェックスイッチON時に表示し、その後消灯する。
3 E XX	Type TR-300EX-2 and TR-300EX-3 Version XX  機種 TR-300EX-2、TR-300EX-3 バージョンXX	
3 A XX	Type TR-350XL-3 Version XX  機種 TR-350XL-3 バージョン XX	
4 A XX	Type TR-500XL-3 and TR-600XL-3 Version XX  機種 TR-500XL-3、TR-600XL-3 バージョン XX	

: the  
:表示

## (4-2) Lower transmitter unit

The lower transmitter unit has four LEDs, numbered 1 (green), 2 (red), 4 (red), and 5 (red), that indicate malfunctions in the system (Fig.5).

## (4-2) 下部送電ユニット

下部送電ユニットには、Fig.5に示すように異常状態を示すLED1(緑)、LED2(赤)、LED4(赤)、及びLED5(赤)が設けられています。

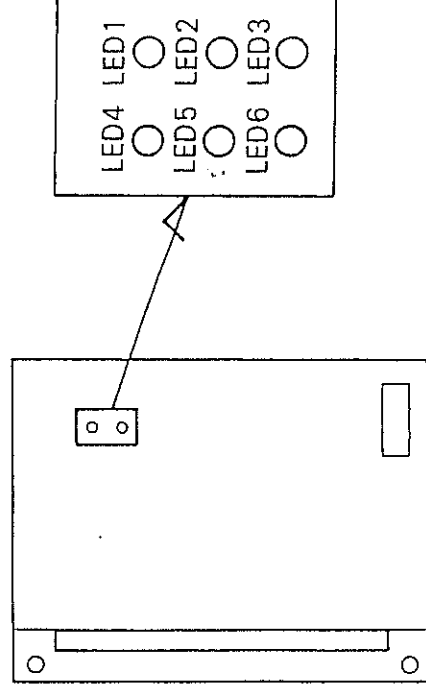


Fig. 5

## MULTIPLEX DATA TRANSMITTER

## 1) LED 1 (green)

Turns on when the constant-voltage regulated power supply circuit (5V circuit) in the lower unit is normal.

Turns off when the circuit is not normal.

## 2) LED 2 (red)

Flashes when the transmission circuit from the lower unit to the upper unit is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

## 3) LED 3

Not used.

## 4) LED 4 (red)

Turns off when the CPU of the lower unit is normal. Turns on when the CPU is not normal. Also turns on when the system check switch is turned on.

## 5) LED 5 (red)

Flashes when the receiving circuit from the upper unit to the lower unit is normal. Stays on or off when the circuit is not normal.

## 6) LED 6

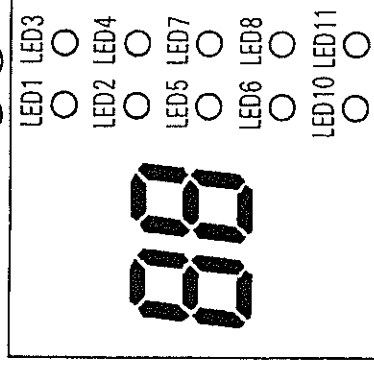
Not used.

## (5) DESCRIPTION OF ERROR HISTORY DISPLAY MODE

## 1) Operation

## 1) 操作方法

SW.A SW.B  
○ ○



## 1) LED1 (緑)

下部ユニット内の定電圧電源回路(5 V回路)が正常時に点灯し、異常時に消灯します。

## 2) LED2 (赤)

下部ユニットから上部ユニットへの送信回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

## 3) LED3

不使用

## 4) LED4 (赤)

下部ユニットのCPUが正常時に消灯し、異常時に点灯します。  
なお、システムチェックスイッチをONにした場合にも点灯します。

## 5) LED5 (赤)

上部ユニットから下部ユニットへの受信回路が正常時に点滅し、異常時に点灯又は消灯します。

## 6) LED6

不使用

Fig. 6

# MULTIPLY DATA TRANSMITTER

Press switch A on the upper transmission unit for more than one second. The number of errors stored in the memory will be indicated, followed by consecutive one-second display of each error code in reverse chronological order. After the last error code is displayed, "00" will appear for one second. Then, this mode terminates automatically for returning the data transmitter to normal control operation.

各が正常

各が正常

上部送電ユニットのスイッチAを1秒以上押すと、メモリーに記録されているエラーの個数を表示、次にエラーコードの新しい順に1秒毎表示、最後のエラーコード表示が終了すると00を1秒表示した後、このモードは自動的に解除され通常の制御に戻ります。

## 2) Conditions

- ① Parking switch: ON
- ② Transmission shift lever: N

## 2) 条件

- ① パーキングスイッチ : ON
- ② トランスミッションシフトレバー : N

## 3) Display When Stored Error Codes Exist

21, 40, 81, 86.....Error count: 4

Older error code → Newer error code

## 3) エラーコードの記録がある場合の表示(例)

21, 40, 81, 86.....エラーの個数: 4個

古いエラーコード → 新しいエラーコード

[Display]

04→86→81→40→21→00→Goes out.

[表示]

04→86→81→40→21→00→消える

## 4) Display When No Stored Error Code Exist

"00" is displayed for one second, and then it goes out.

## 4) エラーコードの記録が無い場合の表示

00を1秒表示した後、消えます。

## (6) DESCRIPTION OF ERROR HISTORY ERASE MODE

### (6) エラー履歴消去モード説明

## 1) Operation

Press switches A and B simultaneously for more than five seconds. The error history erase mode is established.

When all error codes are deleted, "00" will appear for one second and then the error history erase mode terminates automatically.

## 1) 操作方法

スイッチA及びBを同時に5秒以上押すと消去モードに入り、消去が終了すると00を1秒表示して自動的に消去モードを終了します。

## 2) Conditions

- ① Parking switch: ON
- ② Transmission shift lever: N

## 2) 条件

- ① パーキングスイッチ : ON
- ② トランスミッションシフトレバー : N

## 3) Display

"00" is displayed for one second, and then it goes out.

## 3) 表示

00を1秒表示した後、消えます。