

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 853 366 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.2003 Patentblatt 2003/11

(51) Int Cl.7: **H02J 13/00, F15B 13/00**

(21) Anmeldenummer: **97250353.6**

(22) Anmeldetag: **21.11.1997**

(54) **Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen an Ventile**

Device for transmission of control signals to valves

Dispositif pour la transmission de signaux de commande à des vannes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

(30) Priorität: **10.12.1996 DE 19653714**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.1998 Patentblatt 1998/29

(73) Patentinhaber: **Rexroth Mecman GmbH**
30453 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Hoffmann, Bernd, Dipl.-Ing.**
30455 Hannover (DE)

• **Brandes, Wolfgang Dipl.-Ing.**
30419 Hannover (DE)
• **Deneke, Ralf Ing.**
31275 Lehrte (DE)

(74) Vertreter: **Maiwald Patentanwalts GmbH**
Neuer Zollhof 2
40221 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 452 658 **CH-A- 683 021**
DE-A- 4 444 024

EP 0 853 366 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Einrichtungen bilden die Schnittstelle zwischen einer Busleitung und darüber anzusteuern den Ventilen und setzen insoweit serielle Signale, die über das Bussystem übertragen werden in binäre Signale um, die vom Ventil als Ansteuerungssignale verwertbar sind. Im Stand der Technik sind dazu zwei grundsätzliche Prinzipien bekannt.

[0003] Zum einen kann nach einem zentralen Prinzip, wie es beispielsweise aus dem Produktkatalog "Know-how in Pneumatik" (11/93, Kapitel 6, Seite 6.068) der Firma Mannesmann Rexroth Pneumatik GmbH bekannt ist, eine komplette Ventileinheit, die eine Zusammenfassung mehrerer Ventile zu einer baulichen Einheit darstellt, über eine zentrale Decodierelektronik angesteuert werden. Diese zentrale Decodierelektronik setzt die Ansteuersignale, die seriell über die Busleitung übertragen werden, in binäre Ansteuersignale für die Ventile um. Zu diesem Zwecke werden Leitungen jeweils ausgehend von der zentralen Decodierelektronik, die in einem Gehäuse untergebracht ist und auf der Ventileinheit angeordnet ist, zu den einzelnen Ventilen geführt. Diese Lösung reduziert durch den Buseinsatz zwar den Verdrahtungsaufwand von einer übergeordneten Steuerung zur Ventileinheit, es muß jedoch intern zwischen der zentralen Decodierelektronik und den Ventilen der Ventileinheit individuell von Hand verdrahtet werden. Dieser Aufwand spiegelt sich negativ in der Montagezeit und den damit verbundenen Kosten wider. Durch die Gefahr einer Falschverdrahtung der Ventile liegt darin auch eine Fehlerquelle.

[0004] Eine Vermeidung des hohen Verdrahtungsaufwandes wird durch ein dezentrales Prinzip - wie es beispielsweise aus der Druckschrift DE 39 15 456 bekannt ist - erzielt. Dabei erfolgt die Decodierung von Bussignalen jeweils direkt an dem anzusteuern den Ventil mittels eines dem Ventil zugeordneten Decodierchips. Diese Lösung zur Übermittlung von Steuersignalen an das Ventil hat den Vorteil, daß hier die Busleitung von Ventil zu Ventil durchgeschleift werden kann und insoweit ein Verdrahtungsaufwand für die Ventile sehr klein gehalten wird.

[0005] Zur Vereinfachung der Ventil-zu-Ventil-Verdrahtung kommen Anschlußelemente zur Anwendung, die aus dem Prospekt "Die intelligente Lösung direkt am Ventil" (12/95, Druckblattnr. 885 890 220 3) der Firma Mannesmann Rexroth Pneumatik GmbH bekannt sind und auch als Kontaktbrücken bezeichnet werden. Die Anschlußelemente bestehen im wesentlichen aus einem länglich quaderförmigen Gehäuse, mit mindestens einem Anschluß für den Elektromagneten eines Ventils, einer optischen Betriebszustandsanzeige sowie am Gehäuse angeordneten elektrischen Kontaktmitteln zur ein- und ausgangsseitigen Verbindung mit weiteren An-

schlußelementen. Sie haben die Aufgabe die Decodierelektronik sowie eine Treiberelektronik zur Umsetzung des Ansteuersignals in ein Schaltsignal für den Elektromagneten, der als Stellantrieb für das Ventil dient, aufzunehmen und die Busleitung zum nächsten Anschlußelement durchzuschleifen. Dafür weisen sie eine interne Verdrahtung auf, die auf die serielle Datenübertragung im Bussystem ausgerichtet ist. Unvermeidbar bei diesem dezentralen Prinzip ist ein hoher Aufwand an elektronischen Bauelementen, weil hierbei jedes Ventil mit einem Decodierchip versehen werden muß.

[0006] Aus der DE 44 44 024 A1 geht eine Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen hervor, die zwischen einer Busleitung und einer aus mehreren Ventilen bestehenden Ventileinheit angeordnet ist, mit Anschlußelementen die je mindestens einem Ventil zugeordnet und mit diesem elektrisch verbunden sind. Hierbei sind einerseits aktive Anschlußelemente und andererseits passive Anschlußelemente vorgesehen, wovon die aktiven Anschlußelemente einen Decodierchip besitzen, der eingangsseitig mit der Busleitung elektrisch verbunden ist und ausgangsseitig mehr als einen Anschluss zur Ansteuerung von Ventilen aufweist. Es sind weiterhin mindestens ein Anschluss mit dem/den zugeordneten Ventil/Ventilen und die weiteren Anschlüsse über die passiven Anschlußelemente mit den jeweils dazugehörigen Ventilen elektrisch verbunden. Bei dieser Lösung sind die Anschlußelemente sternartig miteinander verbunden. Von jedem hier als aktivem Anschlußelement anzusehenden Bauteil gehen mehrere freiliegende äußere Kabel aus, die an ihrem Ende jeweils das passive Anschlußelement aufweisen. Weiterhin ist eine freiliegende Busleitung parallel neben den Ventilen außen entlang der Ventileinheit vorgesehen. Die Begrenzung auf die Anzahl der Ausgänge des Decodierchips wird bei dieser Lösung dadurch aufgehoben, dass jedes weitere aktive Anschlußelement wieder auf die äußere freiliegende Busleitung zurückgreift. Diese Maßnahmen führen insgesamt zu einem recht hohen Verdrahtungsaufwand.

[0007] Die EP 0 452 658 A1 offenbart in technischer Hinsicht eine Art Hintereinanderschaltung von elektrischen Anschlußelementen in einer Reihe über entsprechende ein- und ausgangsseitige Kontakte, um hierüber ein Signalübertragungssystem für die Hausleittechnik zu schaffen. Es wird hier nicht eine Busleitung von Anschlußelement zu Anschlußelement durchgeschleift, welche serielle Signale überträgt. Die serielle Busleitung endet an der Busankopplungseinheit (BA). Mit den nachfolgenden Adaptereinheiten (AU1...4) erfolgt lediglich noch eine parallele Signalübertragung zu jedem Verbraucher (z.B. einer Leuchte) hin. Mangels dieser internen parallelen Durchschleifung der Busleitung ist die Anzahl der hintereinanderschaltbaren Anschlußelemente (Adaptereinheiten) begrenzt auf die Anzahl der Ausgänge am Decodierchip.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine

Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen zwischen Busleitung und Ventilen zu schaffen, die mit einem minimalen Verdrahtungsaufwand auskommt, und mit welcher eine praktisch unendliche Anzahl von Anschlußelementen für Ventile, ohne freiliegende äußere Leitungen, hintereinander angeschlossen werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Die Unteransprüche 2 bis 7 geben vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung wieder.

[0010] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, daß die aktiven und passiven Anschlußelemente eingangs- und ausgangsseitige Kontakte aufweisen, über welche die Anschlußelemente in einer Reihe hintereinandergeschaltet und mittels interner Kabel elektrisch verbunden sind, wobei eine Erweiterung der an die pingleich durchgeschleifte Busleitung aufschaltbaren Ventile derart erfolgt, daß die ausgangsseitigen Kontakte des letzten passiven Anschlußelements mit den eingangsseitigen Kontakten eines weiteren aktiven Anschlußelements verbunden sind, an dem weitere passive Anschlußelemente anschließbar sind.

[0011] Erfindungsgemäß besitzen die aktiven Anschlußelemente eine Decodierelektronik in Form eines Decodierchips. Der Decodierchip ist eingangsseitig mit der Busleitung verbunden und besitzt ausgangsseitig Anschlüsse zur Ansteuerung von Ventilen. Mindestens ein Anschluß wird dabei über das aktive Anschlußelement an das zugeordnete Ventil geführt. Die weiteren Anschlüsse werden über die passiven Anschlußelemente mit den jeweils dazugehörigen Ventilen elektrisch verbunden. Diese Integration der Buselektronik in ein aktives Anschlußelement bietet den Vorteil, daß auf eine zentrale Decodierelektronik auf der Ventileinheit gänzlich verzichtet werden kann. Des weiteren ermöglicht das erfindungsgemäße, teilweise dezentrale Prinzip der Anordnung der Decodierelektronik die sparsame Verwendung nur eines Decodierchips für mehrere Ventile. Die Verwendung von Anschlußelementen an Stelle einer freiliegenden Verdrahtung zur Weiterleitung des Ansteuersignals an die Ventile vermeidet darüber hinaus jeglichen Handverdrahtungsaufwand und gestattet eine modulare Bauweise.

[0012] Zur Weiterleitung der Ansteuersignale vom aktiven Anschlußelement werden passive Anschlußelemente verwendet, die vorzugsweise je einem Ventil zugeordnet sind. Alle passiven Anschlußelemente weisen eine versetzte interne Verdrahtung auf, so daß das Ansteuersignal für die Ventile durch die passiven Anschlußelemente an das jeweils anzusteuern Ventil durchgereicht werden kann, wobei die einzelnen passiven Anschlußelemente die gleiche interne Verdrahtung besitzen und insofern auch untereinander austauschbar sind.

[0013] Seine natürliche Begrenzung kann die Anzahl der derartig an einen Decodierchip aufschaltbaren Ventile in der Anzahl der an den Anschlußelementen zur

Verfügung stehenden Kontakten finden. Zur Vermeidung dieser Begrenzung ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß zusätzlich zu den Ansteuerleitungen, die zu den einzelnen Ventilen führen, auch die Busleitung von Anschlußelement zu Anschlußelement pingleich durchgeschleift wird. Wegen der knappen Anzahl der zur Verfügung stehenden Kontakte eignet sich dafür insbesondere ein nur zweipoliges Bussystem. Durch die Mitführung der Busleitung durch alle Anschlußelemente ist es möglich, nach dem letzten der in eine Reihe hintereinanderschaltbaren passiven Anschlußelemente wieder ein aktives Anschlußelement aufzuschalten, über welches wiederum selbst mindestens ein Ventil und über sich wiederholt anschließende passive Anschlußelemente weitere Ventile ansteuerbar sind. Die Anzahl der passiven Anschlußelemente, die sich hinter ein aktives Anschlußelement anschließen können, ist begrenzt durch die Anzahl der am Decodierchip des aktiven Anschlußelementes zur Verfügung stehenden Anschlüsse zum Betrieb von Ventilen.

[0014] Neben der durch alle Anschlußelemente durchgeschleiften Busleitung ist es erfindungsgemäß vorgesehen, auch eine Not-Aus-Leitung durch alle Anschlußelemente zu führen. Diese Not-Aus-Leitung versorgt die anzusteuern Ventile mit der Betriebsspannung. Sie ist Bestandteil einer sicherheitstechnischen Einrichtung. Wird die Not-Aus-Leitung von einem zentralen Schalter aus unterbrochen, so bewirkt dies einen sofortigen Stillstand der Aktoren der gesamten Anlage, die über die Ventile betrieben werden, ohne daß der aktuelle Schaltzustand der Ansteuerelektronik verloren geht. Damit ist ein gefahrloses Wiederauffahren der Anlage möglich.

[0015] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

Es zeigt:

Figur 1 eine Anordnung der Anschlußelemente zur Übermittlung der Ansteuersignale an die Ventile,

Figur 2 ein interner Verdrahtungsplan des aktiven Anschlußelementes zur Ansteuerung eines Ventils je Anschlußelement,

Figur 3 ein interner Verdrahtungsplan des aktiven Anschlußelementes zur Ansteuerung zweier Ventile je Anschlußeinheit,

Figur 4 ein interner Verdrahtungsplan des passiven Anschlußelementes zur Ansteuerung eines Ventils je Anschlußelement,

Figur 5 ein interner Verdrahtungsplan des passiven Anschlußelementes zur Ansteuerung zweier

Ventils je Anschlußelement,

Figur 6 eine Schaltungsanordnung der in einer Reihe hintereinander-geschalteten Anschlußelemente.

[0016] Nach Figur 1 ist das erste Ventil 7 über das ihm zugeordnete aktive Anschlußelement 3 und über eine Abzweigdose 2 an eine zweipolige Busleitung angeschlossen. Als Bussystem für die bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung ist ein AS-Interface-Bus vorgesehen, da dieser Busstandard speziell für die Ansteuerung maschinennaher Binärelemente - wie Relais, Schalter oder Ventile - konzipiert wurde und sich insoweit für die Anwendung als Feldbus im ventilt nahen Bereich besonders eignet.

[0017] Der AS-Interface-Busstandard gestattet die serielle Datenübertragung über eine nur zweipolige Busleitung, was eine sparsame Verkabelung ermöglicht. Zur Umsetzung der seriellen Bussignale in binäre Ansteuersignale für die Elektromagneten der Ventile beinhaltet das aktive Anschlußelement als Decodierchip einen AS-Interface-Chip 19. Dieser empfängt eingangsseitig die Bussignale und ist in der Lage über seine vier Ports, die so initialisiert sind, daß sie vier Ausgänge bilden, vier Ventile anzusteuern. Das erste Ventil 7 ist direkt mit dem aktiven Anschlußelement 3 verbunden. Das zweite Ventil 8 ist über sein passives Anschlußelement 4 hinter das aktive Anschlußelement 3 geschaltet. Das dritte Ventil 9 sowie das vierte Ventil 10 folgen diesem über ihre passiven Anschlußelemente 5 bzw. 6 in gleicher Weise. Somit sind die vier Ausgänge des AS-Interface-Chips 19 belegt.

[0018] Weitere Ventile können jedoch über ein nächstes aktives Anschlußelement 11, welches selbst dem Ventil 13 zugeordnet ist und sich eingangsseitig an das vierte passive Anschlußelement 6 anschließt, aufgeschaltet werden. Daran kann dann wiederum ein Ventil 14 über ein passives Anschlußelement 12 sowie weitere drei passive Anschlußelemente und damit drei Ventile betrieben werden. Die Grenze des AS-Interface-Standards ist mit maximal 31 aufschaltbaren AS-Interface-Chips 19 an eine AS-Interface-Busleitung 1 erreicht.

[0019] Die Integration eines AS-Interface-Chips 19 in ein aktives Anschlußelement ist in Figur 2 dargestellt. Bei der bevorzugten internen Verschaltung ist Pin1 und Pin2 der eingangsseitigen Kontakte 16 an die zweipolige Not-Aus-Leitung 15 geführt. Diese ist pingleich an die entsprechenden ausgangsseitigen Kontakte 17 durchgeschleift. Pin3 und Pin4 der eingangsseitigen Kontakte 16 sind mit der zweipoligen AS-Interface-Busleitung 1 verbunden. Auch diese ist pingleich an die entsprechenden ausgangsseitigen Kontakte 17 des Anschlußelements durchgeschleift. Der AS-Interface-Chip 19 greift eingangsseitig das serielle Bussignal von der durch das aktive Anschlußelement geschleiften Busleitung ab. Der erste seiner insgesamt vier Ausgänge ist

mit dem dem aktiven Anschlußelement zugeordneten Ventil über den elektrischen Ventilanschluß 18 verbunden. Die weiteren drei Ausgänge des AS-Interfacechips werden der Reihe nach an Pin5, Pin6 und Pin7 der ausgangsseitigen Kontakte 17 geführt.

[0020] Die Figur 3 zeigt eine weitere vorteilhafte interne Verschaltung des AS-Interface-Chips 19 mit einem aktiven Anschlußelement. Diese Anschlußelement weist als Besonderheit zwei Anschlüsse 18 zur Ansteuerung von Ventilen auf. Damit kann im Unterschied zu der vorstehend beschriebenen Variante zur Ansteuerung eines Ventils mit einem Anschlußelement, nur noch ein gleichartiges weiteres passives Anschlußelement oder zwei passive Anschlußelemente mit je einem Ventilanschluß über das dazugehörige aktive Anschlußelement betrieben werden, um damit die Anschlußkapazität am AS-Interface-Chip komplett auszulasten.

[0021] Figur 4 zeigt die interne Verdrahtung eines passiven Anschlußelementes zum Betrieb eines Ventils. Pin1 bis Pin4 der eingangsseitigen Kontakte 16 sind pingleich an die ausgangsseitigen Kontakte 17 angeschlossen, um die Busleitung 1 sowie die Not-Aus-Leitung 15 durch die in einer Reihe hintereinandergeschalteten Anschlußelemente der Ventileinheit zu führen. Pin5 der eingangsseitigen Kontakte 16 geht an den Ventilanschluß 18. Pin6 und Pin7 der eingangsseitigen Kontakte 16 sind derartig versetzt an die ausgangsseitigen Kontakte 17 angeschlossen, daß sie dort an Pin5 bzw. an Pin6 gehen. Jedes passive Anschlußelement enthält ebenso wie jedes aktive Anschlußelement einen in den Figuren nicht dargestellten Treibertransistor, der über die Ansteuersignale die Betriebsspannung für das Ventil, welches von der Not-Aus-Leitung abgegriffen wird, schaltet.

[0022] Eine andere Variante zur Verdrahtung des passiven Anschlußelementes für den Betrieb zweier Ventile geht aus Figur 5 hervor. Im Unterschied zur vorstehend beschriebenen Figur 4 ist hier Pin5 und Pin6 der eingangsseitigen Kontakte 16 zum Anschluß zweier Ventile an Anschluß 18 geführt. Pin7 der eingangsseitigen Kontakte 16 ist an Pin5 der ausgangsseitigen Kontakte 17 angeschlossen.

[0023] Werden gemäß der Anordnung nach Figur 6 die einzelnen aktiven und passiven Anschlußelemente zum Betrieb je eines Ventils im Wechsel von einem aktiven Anschlußelement 3 und drei passiven Anschlußelementen 4, 5, 6 über die Kontakte 16 und 17 hintereinandergeschaltet, so ergibt sich die erfindungsgemäß bevorzugte Ausführungsform der Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen von der AS-Interface-Busleitung 1 zu einer Ventileinheit.

Bezugszeichenliste

[0024]

1 AS-Interface-Busleitung

- 2 Abzweigdose
- 3 aktives Anschlußelement
- 4 passives Anschlußelement
- 5 passives Anschlußelement
- 6 passives Anschlußelement
- 7 erstes Ventil
- 8 zweites Ventil
- 9 drittes Ventil
- 10 viertes Ventil
- 11 aktives Anschlußelement
- 12 passives Anschlußelement
- 13 fünftes Ventil
- 14 sechstes Ventil
- 15 Not-Aus-Leitung
- 16 eingangsseitige Kontakte
- 17 ausgangsseitige Kontakte
- 18 Ventilanschluß
- 19 AS-Interface-Chip

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen, die zwischen einer Busleitung (1) und einer aus mehreren Ventilen (7, 8, 9, 10, 13, 14) bestehenden Ventileinheit angeordnet ist, mit Anschlußelementen (3, 4, 5, 6, 11, 12) die je mindestens einem Ventil (7, 8, 9, 10, 13, 14) zugeordnet und mit diesem elektrisch verbunden sind, wobei einerseits aktive Anschlußelemente (3, 11) und andererseits passive Anschlußelemente (4, 5, 6, 12) vorgesehen sind, wovon die aktiven Anschlußelemente (3, 11) einen Decodierchip (19) besitzen, der eingangsseitig mit der Busleitung (1) elektrisch verbunden ist und ausgangsseitig mehr als einen Anschluß zur Ansteuerung von Ventilen aufweist, wobei mindestens ein Anschluß (18) mit dem/den zugeordneten Ventil/Ventilen (7) und die weiteren Anschlüsse über die passiven Anschlußelemente (4, 5, 6) mit den jeweils dazugehörigen Ventilen (8, 9, 10) elektrisch verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, daß die aktiven und passiven Anschlußelemente (3, 4, 5, 6, 11, 12) eingangs- und ausgangsseitige Kontakte (16, 17) aufweisen, über welche die Anschlußelemente (3, 4, 5, 6, 11, 12) in einer Reihe hintereinandergeschaltet und mittels interner Kabel elektrisch verbunden sind, wobei eine Erweiterung der an die pingleich durchgeschleifte Busleitung (1) aufschaltbaren Ventile derart erfolgt, daß die ausgangsseitigen Kontakte (17) des letzten passiven Anschlußelements (6) mit den eingangsseitigen Kontakten (16) eines weiteren aktiven Anschlußelements (11) verbunden sind, an dem weitere passive Anschlußelemente (12) anschließbar sind.

2. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Verbindung der Ventile (8, 9, 10, 14) über die passiven Anschlußelemente (4, 5, 6, 12) derart versetzt erfolgt, daß je ein Kabel des Anschlusses eines Ventils mit einer andere steuersignalführenden Leitung verbunden ist und das jeweils andere Kabel des Anschlusses eines Ventils an eine allen Anschlußelementen gemeinsame Leitung geführt ist.

3. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß durch die in einer Reihe hintereinandergeschalteten Anschlußelemente die Busleitung (1) und eine zusätzliche Not-Aus-Leitung (15) pingleich von den eingangsseitigen Kontakten (16) zu den ausgangsseitigen Kontakten (17) durchgeschleift sind.

4. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrahtung der zur Ansteuerung eines Ventils vorgesehenen aktiven Anschlußelemente (3, 11) bei der Verwendung von 8-poligen Kontakten (16, 17) derart erfolgt, daß Pin1 und Pin2 der eingangsseitigen Kontakte (16) an die zweipolige Not-Aus-Leitung (15) geführt sind, die pingleich an die entsprechenden ausgangsseitigen Kontakte (17) durchgeschleift ist und daß Pin3 und Pin4 der eingangsseitigen Kontakte (16) mit der zweipoligen AS-Interface-Busleitung (1) verbunden sind, die ebenfalls pingleich an die entsprechenden ausgangsseitigen Kontakte (17) des Anschlußelements durchgeschleift ist und wobei der AS-Interface-Chip (19) eingangsseitig das serielle Bussignal von der durch das aktive Anschlußelement (3) geschleiften Busleitung (1) abgreift, wobei der erste seiner insgesamt vier Ausgänge mit dem dem aktiven Anschlußelement (3) zugeordneten Ventil (7) über den Anschluß (18) elektrisch verbunden ist und die weiteren drei Ausgänge der Reihe nach an Pin5, Pin6 und Pin7 der ausgangsseitigen Kontakte (17) geführt sind.

5. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrahtung der zur Ansteuerung eines Ventils vorgesehenen passiven Anschlußelemente (4, 5, 6, 12) bei der Verwendung von 8-poligen Kontakten (16, 17) derart erfolgt, daß Pin1 bis Pin4 der eingangsseitigen Kontakte (16) pingleich an die ausgangsseitigen Kontakte (17) angeschlossen sind und Pin5 der eingangsseitigen Kontakte (16) an den Anschluß (18) geht und Pin6 und Pin7 der eingangsseitigen Kontakte (16) derartig versetzt an die ausgangsseitigen Kontakte (17) angeschlossen sind, daß sie dort an Pin5 bzw. an Pin6 gehen.

6. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verdrahtung der zur Ansteuerung zweier Ventile vorgesehenen aktiven Anschlußelemente bei der Verwendung von 8-poligen Kontakten derart erfolgt, daß Pin1 und Pin2 der eingangsseitigen Kontakte an die zweipolige Not-Aus-Leitung geführt sind, welche pingleich an die entsprechenden ausgangsseitigen Kontakte durchgeschleift ist und daß Pin3 und Pin4 der eingangsseitigen Kontakte mit der zweipoligen AS-Interface-Busleitung verbunden sind, die ebenfalls pingleich an die entsprechenden ausgangsseitigen Kontakte des Anschlußelements durchgeschleift ist und wobei der AS-Interface-Chip eingangsseitig das serielle Bussignal von der durch das aktive Anschlußelement geschleiften Busleitung abgreift, wobei zwei seiner insgesamt vier Ausgänge mit dem aktiven Anschlußelement zugeordneten Ventil über den Anschluß elektrisch verbunden ist und die restlichen beiden Ausgänge der Reihe nach an Pin5, Pin6 der ausgangsseitigen Kontakte geführt sind.
7. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verdrahtung der zur Ansteuerung zweier Ventile vorgesehenen passiven Anschlußelemente bei der Verwendung von 8-poligen Kontakten derart erfolgt, daß Pin1 bis Pin4 der eingangsseitigen Kontakte pingleich an die ausgangsseitigen Kontakte angeschlossen sind und Pin5 sowie Pin6 der eingangsseitigen Kontakte je an den Anschluß für die zwei Ventile geht und Pin7 der eingangsseitigen Kontakte an Pin5 der ausgangsseitigen Kontakte angeschlossen ist.

Claims

1. Device for transmitting control signals which is arranged between a bus line (1) and a valve unit consisting of a plurality of valves (7, 8, 9, 10, 13, 14) with connector elements (3, 4, 5, 6, 11, 12) which are respectively assigned to at least one valve (7, 8, 9, 10, 13, 14) and electrically connected thereto, wherein on one hand, active connector elements (3, 11) and on the other hand passive connector elements (4, 5, 6, 12) are provided, wherein the active connector elements (3, 11) have a decoder chip (19) which is at an input side electrically connected to the bus line (1) and has more than one connection for controlling the valves at the output side, wherein at least at least one connection (18) is electrically connected to the assigned valve/valves (7) and the further connections are electrically connected to the respective appendant valves (8, 9, 10) via the passive connector elements (4, 5, 6) **characterized in that** the active and passive connection elements (3, 4, 5, 6, 11, 12) are provided with input side and output side contacts (16, 17) via which the connector elements (3, 4, 5, 6, 11, 12) are connected in series and are electrically connected by means of internal cables, wherein an extension of the valves which are connectable to the looped-through bus line (1) with the same pin arrangement occurs in a way that the output side contacts (17) of the last passive connector element (6) are connected to the input side contacts (16) of a further active connector element (11) to which further passive connector elements (12) are connectable.
2. Device for transmitting control signals according to claim 1, **characterized in that** the electrical connection of the valves (8, 9, 10, 14) occurs via the passive connector elements (4, 5, 6, 12) with a displacement such that respectively one cable of the connection of a valve is connected to another control signal carrying line and that the respective other cable of the connection of a valve is connected to a line which is common to all connector elements.
3. Device for transmitting control signals in accordance with claim 1, **characterized in that** the bus line (1) and an additional emergency-shut-off-line (15) are looped-through from the input side contacts (16) to the output side contacts (17) with the same pin arrangement by means of the connector elements connected in series.
4. Device for transmitting control signals in accordance with claim 1, **characterized in that** when 8-pin contacts (16, 17) are used, the wiring of the active connector elements (3, 11) provided for the control of a valve is carried out such that Pin1 and Pin2 of the input side contacts (16) are connected to the double-pole emergency-shut-off-line (15) which is looped-through to the respective input side contacts (17) with the same pin arrangement and that Pin3 and Pin 4 of the output side contacts (16) are connected to the double-poled AS-interface-bus line (1) which is also looped-through to the respective output side contact (17) of the connector element with the same pin arrangement and wherein the AS-interface-chip (19) contacts the serial bus signal from the bus line (1) looped-through the active connector element (3) at an input side, wherein the first of its overall four outputs are electrically connected to the valve (7) assigned to the active connector element (3) via the connection (18) and the further three outputs are connected in a row to Pin5, Pin6 and Pin7 of the output side contacts (17).

5. Device for transmitting control signals in accordance with claim 1,
characterized in that when 8-pin contacts (16, 17) are used, the wiring of the passive connector elements (4, 5, 6, 12) provided for the control of a valve is carried out such that Pin1 to Pin4 of the output side contacts (16) are connected to the output side contacts (17) with the same pin arrangement and Pin5 of the input side contacts (16) goes to connection (18) and Pin6 and Pin7 of the input side contacts (16) are connected to the output side contacts (17) with a displacement such that they go to Pin5, respectively Pin6.
6. Device for transmitting control signals in accordance with claim 1,
characterized in that when 8-pin contacts are used, the wiring of the active connector elements provided for the control of two valves is carried out such that Pin1 and Pin2 of the input side contacts are led to the double-pole emergency-shut-off-line which is looped-through to the respective output side contacts with the same pin arrangement and that Pin3 and Pin4 of the input side contacts are connected to the double-poled AS-interface bus line which is also looped through to the respective output side contacts of the connection element with the same pin arrangement and wherein the AS-interface-chip takes at an input side the serial bus signal from the bus line looped through the active connection element wherein two of its overall four outputs are electrically connected to the valve assigned to the active connector element via the connections and the remaining two outputs are led to Pin5, Pin6 of the output side contacts in a series.
7. Device for transmitting control signals in accordance with claim 1,
characterized in that when 8-pin contacts are used, the wiring of the passive connection elements provided for the control of two valves is carried out such that Pin 1 to Pin4 of the input side contacts are connected to the output side contacts with the same pin arrangement and Pin5 as well as Pin6 of the input side contacts each goes to the connection for the two valves and Pin7 of the input side contacts is connected to Pin5 of the output side contacts.

Revendications

1. Dispositif de transmission de signaux de commande disposé entre une ligne de bus (1) et une unité de valves composée de plusieurs valves (7, 8, 9, 10, 13, 14), comportant des éléments de raccordement (3, 4, 5, 6, 11, 12) affectés à au moins une valve (7, 8, 9, 10, 13, 14) reliés électriquement à celle-ci, des éléments de raccordement actifs (3,

11) d'une part et des éléments de raccordement passifs (4, 5, 6, 12) d'autre part étant prévus, dont les éléments de raccordement actifs (3, 11) possèdent un circuit intégré de décodage (19) qui, côté entrée, est raccordé électriquement avec la ligne de bus (1) et, côté sortie, présente plus d'un raccordement pour la commande de valves, au moins un raccordement (18) étant relié électriquement avec la valve ou les valves (7) et les autres raccordements par les éléments de raccordement passifs (4, 5, 6) avec chacune des valves (8, 9, 10) affectées,
caractérisé en ce que les éléments de raccordement actifs et passifs (3, 4, 5, 6, 11, 12) présentent des contacts côté entrée et côté sortie (16, 17) par lesquels les éléments de raccordement (3, 4, 5, 6, 11, 12) sont connectés électriquement au moyen de câbles internes les uns après les autres en une rangée, une extension des valves raccordables à la ligne de bus (1) bouclée et de même brochage s'effectuant de manière telle que les contacts côté sortie (17) du dernier élément de raccordement passif (6) sont raccordés avec les contacts côté entrée (16) d'un autre élément de raccordement actif (11) auquel d'autres éléments de raccordement passifs (11) sont raccordables.

2. Dispositif de transmission de signaux de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la liaison électrique des valves (8, 9, 10, 14) s'effectue au travers des éléments de raccordement passifs (4, 5, 6, 12) décalée de manière telle que chaque fois un câble du raccordement d'une valve est relié à une autre ligne conductrice de signal de commande et que chaque fois l'autre câble du raccordement d'une valve est conduit vers une ligne commune à tous les éléments de raccordement.
3. Dispositif de transmission de signaux de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce que par les éléments de raccordement connectés les uns après les autres en une rangée, la ligne de bus (1) et une ligne d'arrêt d'urgence (15) supplémentaire, avec un même brochage, sont bouclées à partir des contacts côté entrée (16) aux contacts côté sortie (17).
4. Dispositif de transmission de signaux de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le câblage des éléments de raccordement actifs (3, 11) prévus pour la commande d'une valve, lors de l'emploi de contacts (16, 17) à 8 pôles, se réalise de manière telle que la broche 1 et la broche 2 des contacts côté entrée (16) sont conduites à la ligne d'arrêt d'urgence (15) qui est bouclée, avec un même brochage, aux contacts côté sortie (17) et que la broche 3 et la broche 4 des contacts côté entrée (16) sont reliées avec la ligne

de bus AS-Interface (1) bipolaire qui est également bouclée, avec un même brochage, aux contacts côté sortie (17) correspondants de l'élément de raccordement, et l'AS-Interface-Chip (19), côté entrée, récupérant le signal de bus série de la ligne de bus (1) bouclée au travers l'élément de raccordement actif (3), la première des ses quatre sorties au total étant électriquement raccordée avec la valve (7) affectée à l'élément de raccordement actif (3) au travers du raccordement (18) et les trois autres sorties étant, dans l'ordre, conduites aux broches 5, 6 et 7 des contacts côté sortie (17).

5. Dispositif de transmission de signaux de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le câblage des éléments de raccordement passifs (4, 5, 6, 12) prévus pour la commande d'une valve, lors de l'emploi de contacts (16, 17) à 8 pôles, se réalise de manière telle que la broche 1 à la broche 4 des contacts côté entrée (16) sont raccordées, avec un même brochage, aux contacts côté sortie (17) et que la broche 5 des contacts côté entrée (16) est conduite vers le raccordement (18) et que la broche 6 et la broche 7 des contacts côté entrée (16) sont raccordées aux contacts côté sortie (17) décalées de manière telle qu'elles sont conduites à la broche 5, respectivement la broche 6.
6. Dispositif de transmission de signaux de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le câblage des éléments de raccordement actifs prévus pour la commande de deux valves, lors de l'emploi de contacts à 8 pôles, se réalise de manière telle que la broche 1 et la broche 2 des contacts côté entrée sont conduites à la ligne d'arrêt d'urgence bipolaire qui est bouclée, avec un même brochage, aux contacts côté sortie correspondants et que la broche 3 et la broche 4 des contacts côté entrée sont reliées avec la ligne de bus AS-Interface bipolaire qui est également bouclée, avec un même brochage, aux contacts côté sortie correspondants de l'élément de raccordement, et l'AS-Interface-Chip, côté entrée, récupérant le signal de bus série de la ligne de bus bouclée de l'élément de raccordement actif, deux des ses quatre sorties au total étant électriquement raccordées avec la valve affectée à l'élément de raccordement actif au travers du raccordement et les deux autres sorties restantes étant, dans l'ordre, conduites aux broches 5 et 6 des contacts côté sortie.
7. Dispositif de transmission de signaux de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le câblage des éléments de raccordement passifs prévus pour la commande de deux valves, lors de l'emploi de contacts à 8 pôles, se réalise de manière telle que la broche 1 à la bro-

che 4 des contacts côté entrée sont raccordées, avec un même brochage, aux contacts côté sortie et que la broche 5 ainsi que la broche 6 des contacts côté entrée sont chacune conduites vers le raccordement pour les deux valves et que la broche 7 des contacts côté entrée et raccordée à la broche 5 des contacts côté sortie.

Fig.1

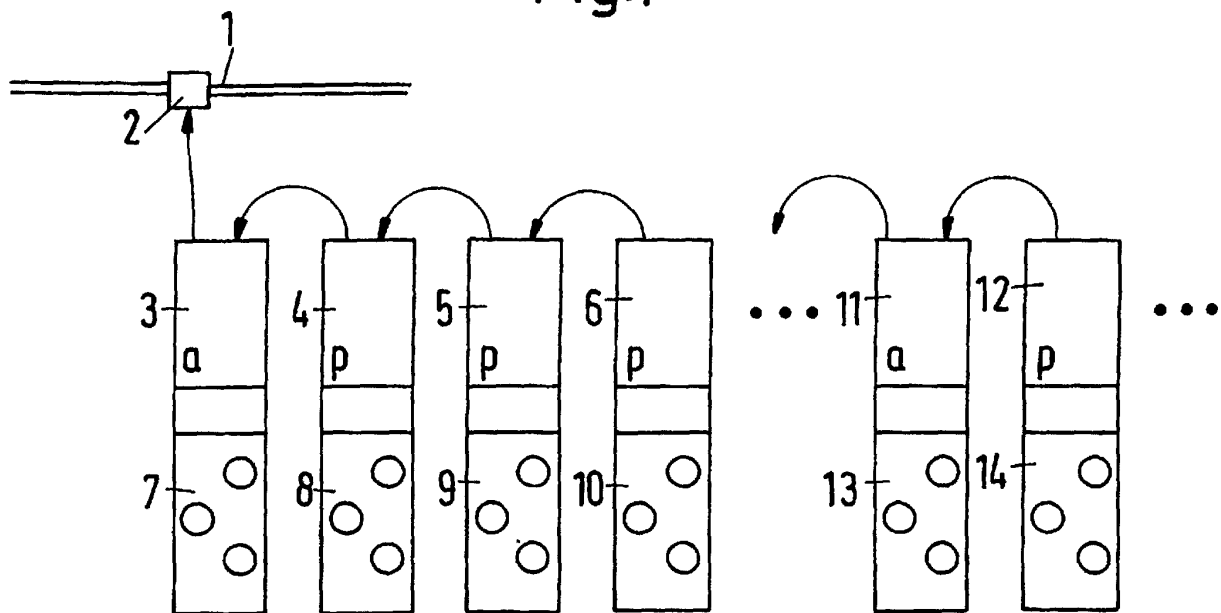


Fig. 2

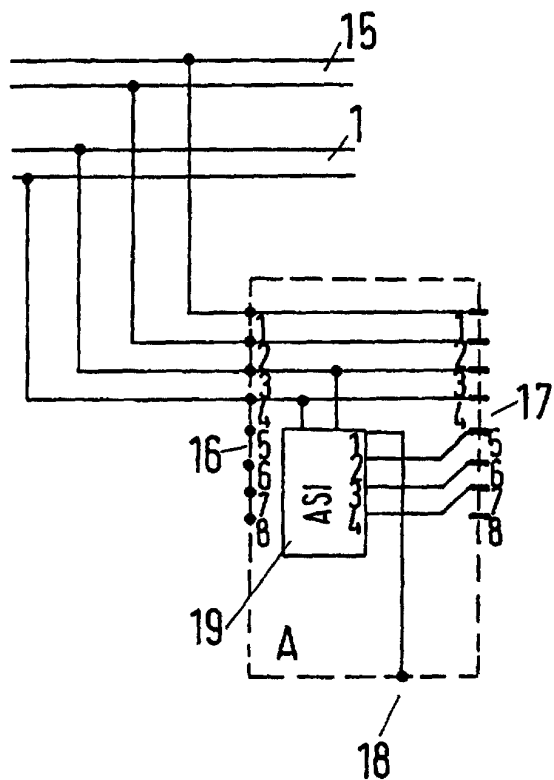


Fig. 3

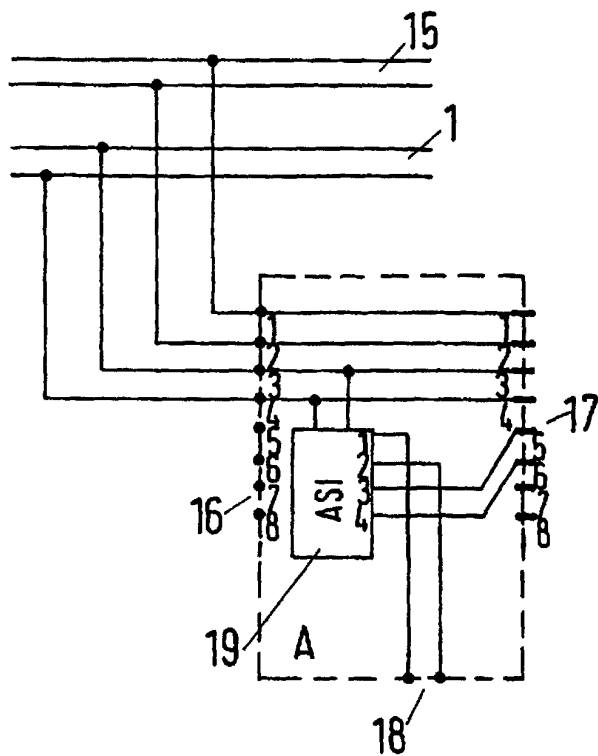


Fig. 4

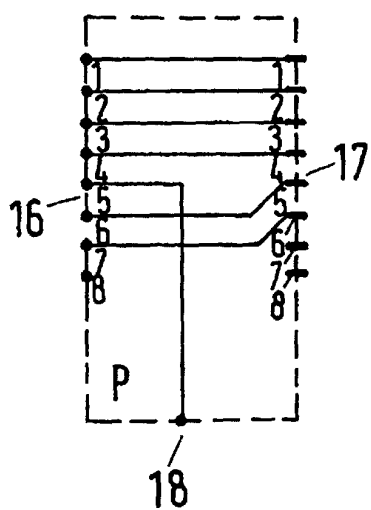


Fig. 5

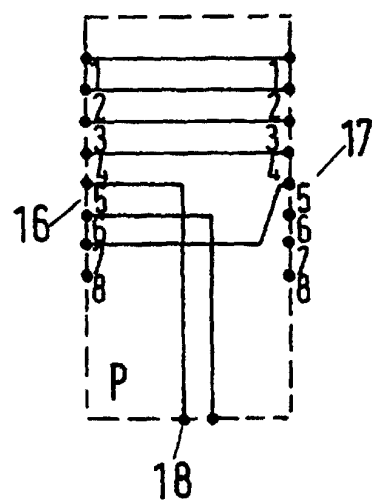


Fig.6

