

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 853 366 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.1998 Patentblatt 1998/29

(51) Int. Cl.⁶: H02J 13/00

(21) Anmeldenummer: 97250353.6

(22) Anmeldetag: 21.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 10.12.1996 DE 19653714

(71) Anmelder:
**MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hoffmann, Bernd, Dipl.-Ing.**
30455 Hannover (DE)
• **Brandes, Wolfgang Dipl.-Ing.**
30419 Hannover (DE)
• **Deneke, Ralf Ing.**
31275 Lehrte (DE)

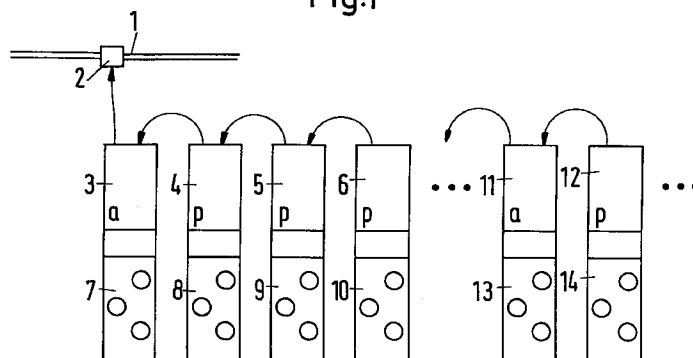
(74) Vertreter:
Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(54) Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen an Ventile

(57) Die Erfindung betrifft eine 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 eingangs- und ausgangsseitige Kontakte (16, 17) aufweisen, über die die Anschlußelemente in einer Reihe hintereinandergeschaltet sind, wobei jedes einzelne Anschlußelement mindestens einem Ventil zugeordnet und mit diesem elektrisch verbunden ist und wobei die eingangsseitigen Kontakte (16) jedes einzelnen Anschlußelementes über interne Kabel mit den ausgangsseitigen Kontakten (17) elektrisch verbunden

sind. Dabei sind aktive Anschlußelemente (3, 11) und passive Anschlußelemente (4, 5, 6, 12) vorgesehen, wobei die aktiven Anschlußelemente (3, 11) einen Decodierchip (19) besitzen, der eingangsseitig mit der Busleitung (1) elektrisch verbunden ist und mehr als einen Anschluß zur Ansteuerung von Ventilen aufweist, wobei mindestens ein Anschluß 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.

Fig.1



EP 0 853 366 A2

Beschreibung

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

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.

Zum einen kann nach einem zentralen Prinzip, wie es beispielsweise aus dem Produktkatalog "Know-how in Pneumatik" (11/93, Kapitel 6, Seite 6.068, Bestell Nr. 00010.00102.11/93) 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.

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. Bei einer gattungsgemäßen Einrichtung 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 Anschluß-

elementen. 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.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen zwischen Busleitung und Ventilen zu schaffen, die mit einem gegenüber dem Stand der Technik verringertem Aufwand an elektronischen Bauelementen auskommt und gleichzeitig den Verdrahtungsaufwand gering hält.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Die Unteransprüche 2 bis 8 geben vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung wieder.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, für die Übermittlung von Steuersignalen von der Busleitung zu den anzusteuern- den Ventilen Anschlußelemente vorzusehen, die jeweils einem Ventil zugeordnet sind. Die Anschlußelemente sind in einer Reihe hintereinandergeschaltet und unterteilen sich in aktive Anschlußelemente und passive Anschlußelemente.

Aus dem Prospekt der Fa. Wieland Bamberg (Wieland Installationsbus WIB,)/92, Druckvermerk 0054.1 Mü 9.92) und dem DE 295 19 678 U1 ist es zwar bekannt, ein busbeaufschlagtes, aktives Anschlußelement mit einem Dekodierstein zur Ansteuerung von mehr als einem elektrischen Verbraucher heranzuziehen, aber zur Einsparung von Dekodierbausteinen passive Anschlußelemente zu benutzen, die lediglich der Weitergabe von Steuersignalen an die Verbraucher bzw. Ventile dienen, läßt sich hieraus nicht ableiten.

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.

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.

Seine natürliche Begrenzung kann die Anzahl der derartig an einen Decodierchip aufschaltbaren Ventile in der Anzahl der an den Anschlußelementen zur Vertüfung 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.

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 Ansteuer Elektronik verloren geht. Damit ist ein gefahrloses Wiederanfahren der Anlage möglich.

Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 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 hintereinandergeschalteten Anschlußelemente.

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 ventilnahen Bereich besonders eignet.

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 beherbergt 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

10 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 eingangs- und ausgangsseitige Kontakte (16, 17) aufweisen, über die die Anschlußelemente in einer Reihe hintereinandergeschaltet sind, wobei jedes einzelne Anschlußelement (z.B. 3) mindestens einem Ventil (z.B. 7) zugeordnet und mit diesem elektrisch verbunden ist und wobei die eingangsseitigen Kontakte (16) jedes einzelnen Anschlußelementes (3, 4, 5, 6, 11, 12) über interne Kabel mit den ausgangsseitigen Kontakten (17) elektrisch verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß aktive Anschlußelemente (3, 11) und passive Anschlußelemente (4, 5, 6, 12) vorgesehen sind, wobei die aktiven Anschlußelemente (3, 11) einen Decodierchip (19) besitzen, der eingangsseitig mit der Busleitung (1) elektrisch verbunden ist und 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.
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 anderen 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 Bus-signal von der durch das aktive Anschlußelement (3,11) geschleiften Busleitung (1) abgreift, wobei der erste seiner insgesamt vier Ausgänge mit dem dem aktiven Anschlußelement (3,11) zugeordneten Ventil (7,13) 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 und Pin 8 unbeschaltet ist.
5. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrahtung der zur Ansteuerung eines Ventils (8,9,10,14) 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) für das Ventil (8,9,10,14) führt 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 führen und das die ein-und ausgangsseitigen Pins 8 sowie der ausgangsseitige Pin 7 unbeschaltet sind.
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 (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 Bus-signal von der durch das aktive Anschlußelement geschleiften Busleitung (1) abgreift, wobei zwei seiner insgesamt vier Ausgänge mit den dem aktiven Anschlußelement zugeordneten Ventilen über den Anschluß (18) elektrisch verbunden sind und die restlichen beiden Ausgänge der Reihe nach an Pin5, Pin6 der ausgangsseitigen Kontakte (17) geführt sind und Pin 8 unbeschaltet ist.

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 (18) für die zwei Ventile führt und Pin7 der eingangsseitigen Kontakte an Pin5 der ausgangsseitigen Kontakte angeschlossen ist und daß die ein- und ausgangsseitigen Pins 8, sowie die ausgangsseitigen Pins 6 und 7 unbeschaltet sind.
8. Einrichtung zur Übermittlung von Steuersignalen nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß 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 Anschlußelementes (11) verbunden sind, an dem weitere passive Anschlußelemente (12) anschließbar sind.

45 Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--------------------------|
| 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

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

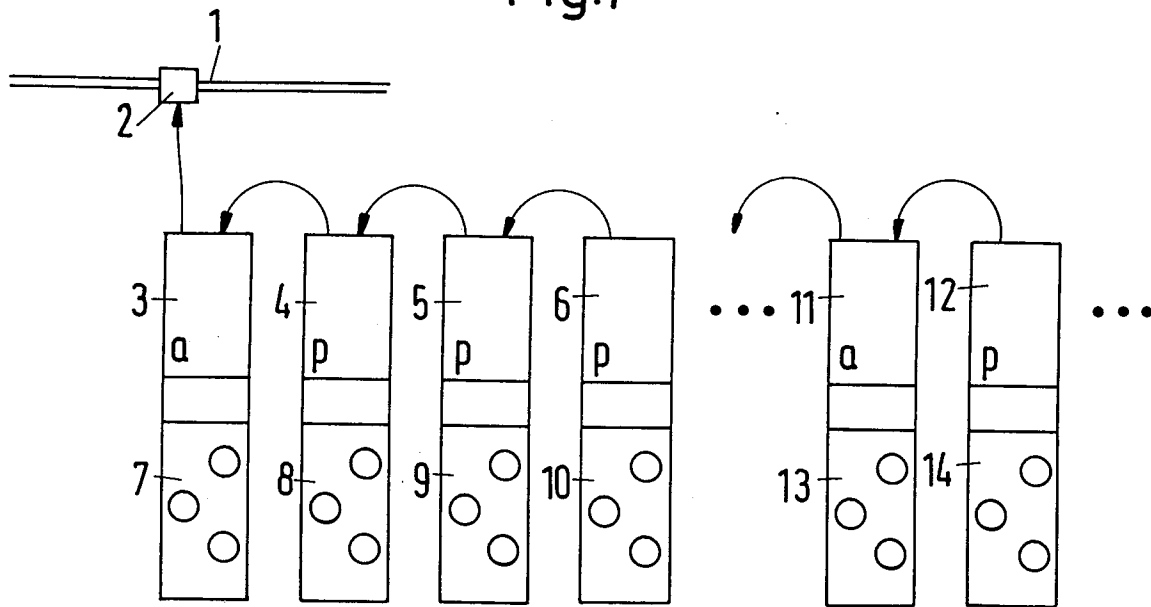


Fig. 2

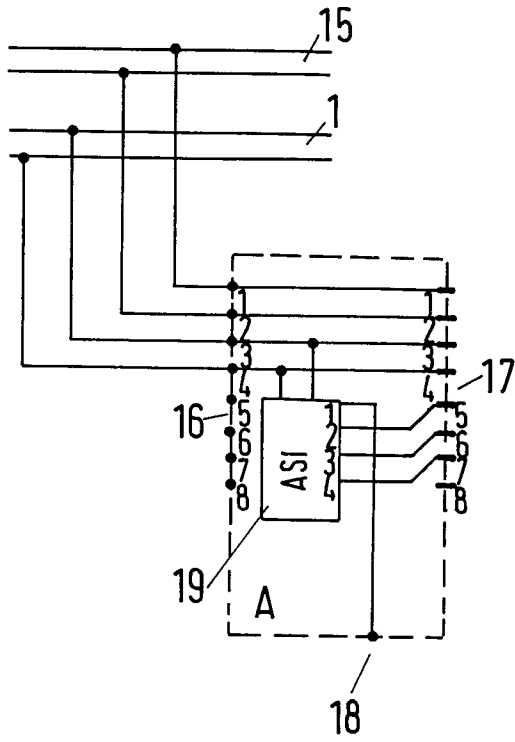


Fig. 3

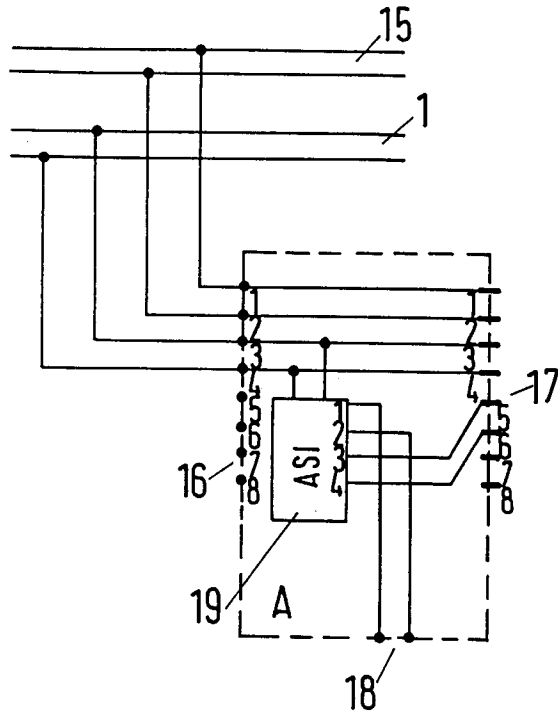


Fig. 4

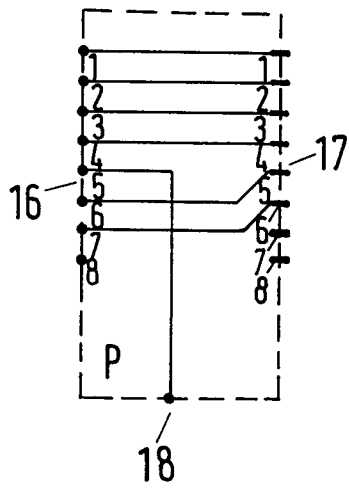


Fig. 5

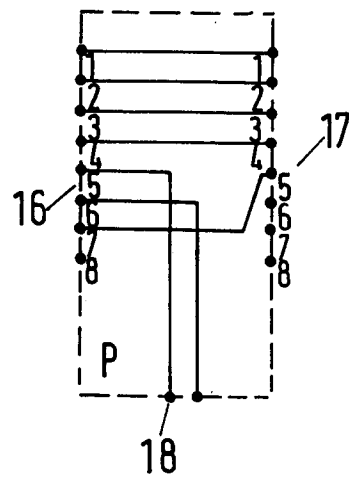


Fig.6

