

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 640 403 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94113187.2**

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 12/14**

(22) Anmeldetag: **24.08.94**

(30) Priorität: **30.08.93 DE 4329101**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
D-68309 Mannheim (DE)

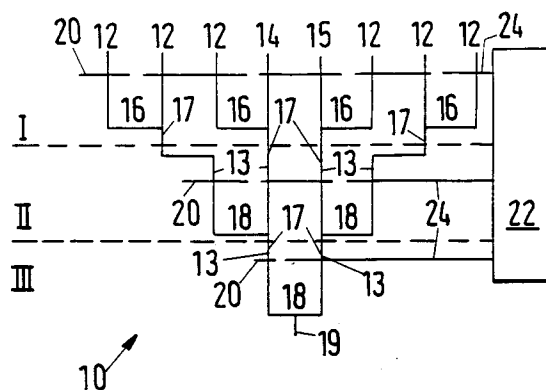
(72) Erfinder: **Sonnleitner, Harald**
Nordring 48
D-63067 Offenbach (DE)
Erfinder: **Zitzelsberger, Bettina**
Ostendstrasse 19
D-63150 Heusenstamm (DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE)

(54) **Wechselsystem für verschiedene Medien.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wechselsystemeinheit für verschiedene Medien, insbesondere einen Farbwechsler (10, 30) für Farbspritzanlagen mit separaten Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) für jede Farbe sowie für Reinigungsfluid und/oder für Druck-/Spülluft, welche Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) Sperrglieder (20, 36) aufweisen und mit einem gemeinsamen Ausgang (19, 39) verbindbar sind, wobei die Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) als Module (16, 18) ausgebildet sind, welche kaskadenförmig angeordnet sind.

Fig.1



EP 0 640 403 A2

Die Erfindung betrifft eine Wechselsystemeinheit für verschiedene Medien, insbesondere einen Farbwechsler für Farbspritzanlagen, mit separaten Einspeisungen für jede Farbe sowie für Reinigungsfluid und/oder für Druck- bzw. Spülluft, welche Einspeisungen, Sperrglieder aufweisen und mit einem gemeinsamen Ausgang verbindbar sind.

Bei Farbspritzanlagen, in welchen unterschiedliche Farben in unregelmäßiger Reihenfolge nacheinander verarbeitet werden, insbesondere bei Farbspritzanlagen für Kraftfahrzeuge, kommen sogenannte Farbwechsler zur Anwendung, die zwischen den einzelnen Farbvorratsbehältnissen und der Farbspritzeinrichtung angeordnet sind.

Die bekannten Farbwechsler besitzen üblicherweise quaderförmige oder kreiszylindrische Gehäuse, die mit ihrer Längsachse vertikal angeordnet sind und einen zentralen, praktisch über die gesamte Baulänge sich erstreckenden Innenraum haben. An der Außenseite sind vertikal übereinander die Einspeisungen für die einzelnen Farben sowie für das Reinigungsfluid und/oder die Druck- bzw. Spülluft angeordnet, die je nach Größe und Anzahl einseitig oder auch gegenüberliegend bzw. gleichmäßig am Umfang verteilt radial in den Innenraum führen, wobei durch jede Einspeisung zugeordnete Sperrglieder der Zugang absperren ist.

Abgesehen von der erheblichen Baugröße und dem damit verbundenen Stückgewicht eines solchen herkömmlichen Farbwechslers, die bei der heute üblichen Anzahl von Einspeisungen, z. B. 22 Farben zuzüglich Reinigungsfluid- und Spülluftanschluß, erheblich sein kann, besteht das generelle Problem, daß, soweit nicht Nadelventile vorgesehen sind, konstruktionsbedingt an jeder in den Innenraum des Farbwechslers mündenden Einspeisung im geschlossenen Zustand eine Sackbohrung gebildet ist, da aus konstruktiven Gründen das der Einspeisung zugeordnete Sperrglied nicht bündig mit der Innenoberfläche abschließen kann, was eine solche Hinterschneidung vermeiden würde. Hieraus resultiert das Problem, daß bei jedem Farbwechsel, dem sich üblicherweise ein abhängig von der Größe des Farbwechslers zeitaufwendiger Spülvorgang anschließt, bei welchem der Innenraum zunächst mit Reinigungsfluid und anschließend mit Druckluft bzw. mit Spülluft durchströmt wird, Farbreste zurückbleiben. Wenn hierbei nicht der gesamte Innenraum mit Reinigungsfluid, z. B. Lösungsmittel gefüllt ist und in den Sackbohrungen verbliebene Farbreste auf diese Weise herausgeschwemmt werden, ist das gelegentliche Verbleiben von Farbresten, die nicht von Reinigungsfluid und der nachströmenden Luft erfaßt sind, in den Sackbohrungen unvermeidlich. Um hierdurch verursachte Fehler beim Farbauftrag sicher auszuschließen, sind längere Spülvorgänge erforderlich.

Ein weiteres Problem resultiert daraus, daß eine beliebige Erweiterung oder Verkleinerung herkömmlicher Farbwechsler zwecks Anpassung an den jeweiligen Bedarf nicht oder nur mit erheblichem Zeitaufwand möglich ist, sondern bei veränderter Anzahl der zu verarbeitenden Farben der betreffende Farbwechsler auszuwechseln ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen Farbwechsler der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen einfacher Aufbau eine schnelle und leichte Anpassungsmöglichkeit an den jeweiligen Bedarf gewährleistet, wobei dessen Baugröße sowie der hierdurch bedingte Fluidbedarf möglichst gering sein sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, daß die Einspeisungen als Module ausgebildet sind, welche kaskadenförmig angeordnet sind. Dabei ist vorgesehen, daß wenigstens je zwei Einspeisungen ein Kaskadenmodul bilden, welches einen eigenen Ausgang aufweist, der als Einspeisung für ein weiteres Kaskadenmodul dient, bzw. als gemeinsamer Ausgang für die vorgeschalteten Kaskadenmodule vorgesehen ist.

Durch die modulare Gestaltung der Einspeisungen, die jeweils baugleich ausgeführt sind, ist es entsprechend einem Baukastensystem möglich, einen Farbwechsler zu schaffen, welcher durch Hinzufügen oder Weglassen jeweils einer Kaskadenstufe, welche jeweils durch Kaskadenmodule gleicher Ordnung gebildet ist, den jeweiligen Bedarf an Einspeisungen entsprechend der vorgesehenen Farben zu decken.

Hierbei bieten sich zwei unterschiedliche Bauformen an. Eine erste Bauform betrifft eine Ausgestaltung in Flachbauweise, bei welcher die Anschlüsse für die verschiedenen Farben sowie für das Reinigungsfluid und/oder die Druck- bzw. Spülluft horizontal nebeneinander entlang einer Geraden angeordnet sind, wobei jeweils zwei derartige Einspeisungen ein Kaskadenmodul bilden, welches mit dem benachbarten Kaskadenmodul zu einem weiteren Kaskadenmodul vereinigt ist, bis schließlich ein Modul als letzte Stufe verbleibt, dessen Ausgang den gemeinsamen Ausgang für alle Einspeisungen bildet.

Die andere Bauform betrifft eine konzentrische Anordnung der Einspeisungen auf einem Kreis, wobei auch hier jeweils zwei Einspeisungen ein Kaskadenmodul bilden und die Ausgänge von je zwei Modulen in einem weiteren Kaskadenmodul zusammengeführt sind, welches auf einem Teilkreis mit kleinerem Radius angeordnet ist, bis schließlich der Ausgang des letzten gemäß dieser Systematik gebildeten Kaskadenmoduls zentrisch, d. h. koaxial mit der Längsachse des so gebildeten Stufenzylinders, austritt.

Selbstverständlich kann in erfindungsgemäßer Weiterbildung auch jede Kaskadenstufe modular als einheitliche kompakte Komponente mit der jeweiligen Anzahl an Einspeisungen und Ausgängen ausgestaltet sein.

Vorteilhafterweise ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Sperrteile der Schieber einer jeden Kaskadenstufe miteinander verbunden sind, z. B. einstückig, wodurch sichergestellt ist, daß jeweils nur der festgelegte Fluidweg freigeschaltet ist.

Um sicherzustellen, daß jeweils das gewünschte Fluid, sei es eine Farbe, sei es das Reinigungsfluid oder Luft, aus dem gemeinsamen Ausgang austritt, um zur betreffenden Bearbeitungseinrichtung zu gelangen, ist jede Einspeisung eines Kaskadenmoduls, sei es die erste Einspeisung oder die Folgeeinspeisung aus dem Ausgang eines vorgeschalteten Kaskadenmoduls, mit einem Schieber absperrrbar. Im Falle eines in Flachbauweise vorgesehenen Farbwechslers sind die betreffenden Schieber als Rund- bzw. Flachschieber ausgebildet.

Im Falle der Ausgestaltung des Farbwechslers in Form eines Stufenzylinders mit konzentrisch angeordneten Einspeisungen ist für jede Kaskadenstufe ein gemeinsamer Drehschieber vorgesehen, bei welchem durch Drehung seines Sperrteils, z. B. eine spezielle Lochscheibe, der jeweils gewünschte Fluidweg freigeschaltet, hingegen die übrigen Fluidwege abgesperrt sind.

Unabhängig von der jeweils gewählten Ausführungsform des Farbwechslers ist in weiterer Verbesserung der Erfindung vorgesehen, daß die Betätigungsglieder und Sperrteile der als Schieber ausgebildeten Sperrglieder jeder Einspeisung von einer zentralen Steuerung angesteuert werden, welche die genaue Einhaltung des jeweils vorgegebenen Fluidweges gewährleistet.

Gegenüber den bekannten Farbwechslern zeichnen sich die gemäß der Erfindung vorgesehenen Ausgestaltungen, sei es in Flachbauweise, sei es in Zylinderbauweise durch vergleichsweise geringe Bauabmessungen aus, was auf dem erfindungsgemäß vorgesehenen modularen Aufbau beruht. Diese aus wenigen Teilen bestehende Farbwechsler-Anordnung läßt sich daher mühelos in wenigen Minuten zerlegen, falls eine unerwartete Störung auftreten sollte. Ebenso schnell ist ihr Zusammenbau möglich, wobei durch entsprechende Zentrierhilfen und dergleichen die Montage erleichtert werden kann.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Farbwechslers der aus dem modularen Aufbau resultiert, gestattet es entsprechend der gewünschten Fluidvielfalt die Anschlußmöglichkeiten für in Frage kommende Fluide sehr variabel zu gestalten. Durch Hinzufügung oder Weglassen einer Kaskadenstufe

kann die Anzahl der verfügbaren Einspeisungen verdoppelt oder halbiert werden.

Ein weiterer, mit dem einfachen konstruktiven Aufbau verknüpfter Vorteil besteht darin, daß nur wenige mechanisch bewegte Teile vorgesehen sind, nämlich lediglich die Sperrteile der Sperrglieder, was sich in einer sehr geringen Störanfälligkeit günstig auswirkt. Auch bedarf es bei dem erfindungsgemäßen Farbwechsler nur weniger Steuerleitungen für die Ansteuerung der Sperrglieder, da diese entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mechanisch gekoppelt sind.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ferner vorgesehen, daß die Anschlüsse für die Fluidzufuhr an den Erst-Einspeisungen ein an sich bekannten Schnellwechselsystem aufweisen, welches es gestattet, die jeweilige Zuführleitung einfach, schnell und sicher mit dem Farbwechsler zu verbinden.

Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sperrteile der Schieber lösemittelgelagert sind, was sich günstig auf das Verschleißverhalten der Sperrteile sowie auf deren Schließverhalten auswirkt.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäß vorgesehenen Absperren der einzelnen Fluidwege erweist sich durch die vorgesehene Verwendung von Schiebern, welche jeweils quer zur Strömungsrichtung angeordnet sind, so daß sich keine "toten Ecken" in Form von Sackbohrungen und dergleichen bilden können, in welchen Farbreste hängenbleiben und beim Spülvorgang nicht entfernt werden.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand zweier in der Zeichnung schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Farbwechslers gemäß der Erfindung in Flachbauweise
- Figur 2 die Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Farbwechsler in Zylinderbauform
- Figur 3 die Seitenansicht des Farbwechslers gemäß Figur 2

In Figur 1 ist ein schematisch dargestellter Farbwechsler 10 mit insgesamt acht Einspeisungen 12, 14, 15 für sechs verschiedene Farben sowie für Reinigungsfluid und Druckluft, welche modularartig und in drei Kaskadenstufen I, II, III miteinander verbunden sind.

Je zwei Einspeisungen 12, 14, 15 sind zu einem Kaskadenmodul 16 zusammengefaßt, dessen Ausgang gleichzeitig die Einspeisung 13 für ein

weiteres Kaskadenmodul 18 bildet. In der letzten Kaskadenstufe, die hier mit III bezeichnet ist, ist nur noch ein Kaskadenmodul 18 vorhanden, dessen einziger Ausgang einen gemeinsamen Ausgang 19 für alle vorgeschalteten Kaskadenmodule 16, 18 bzw. deren Einspeisungen 12, 13, 14, 15 bildet.

Ferner sind die Einspeisungen 12, 13, 14, 15 mit als Schieber ausgebildeten Sperrgliedern 20 versehen, wobei jeweils in jeder Kaskadenstufe die zugehörigen Sperrelemente miteinander gekoppelt sind und von einer schematisch dargestellten Ansteuerung 22 über entsprechende Verbindungsleitungen 24 beaufschlagt werden, so daß jeweils nur höchstens ein Fluidweg freigeschaltet ist von seiner Einspeisung 12, 14, 15 bis zum gemeinsamen Ausgang 19.

In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Farbwechslers 30 dargestellt, der, wie aus Figur 3 ersichtlich ist, als stufenförmig abgesetzter Kreiszylinder ausgebildet ist. Hierbei sind die für die Zuführung von Farben bzw. Reinigungsfluid und Druckluft vorgesehenen Einspeisungen 32, 34, 35 an der oberen Stirnfläche eines kreiszylindrischen Gehäuses 31 in gleichförmigem Abstand vom Rand auf einen Kreis angeordnet.

Wie bereits die Ausgestaltung gemäß Figur 1 ist auch die Verbindung der einzelnen Fluideinspeisungen 32, 34, 35 mit dem auf der gegenüberliegenden Seite befindlichen Ausgang 39 kaskadenförmig in drei Stufen I, II, III, ausgebildet. Die Einspeisungen 33 für die nachgeschalteten Kaskadenstufen II und III sind in Figur 2 gestrichelt eingezeichnet ebenso wie der gemeinsame Ausgang 39.

Für die Freischaltung des jeweils festgelegten Fluidweges von der Einspeisung 32, 34, 35 bis zum gemeinsamen Ausgang 39 ist in jeder Kaskadenstufe I, II, III, jeweils ein als Drehschieber ausgebildetes Sperrglied 36 angeordnet, welches um die gemeinsame Mittelachse verdrehbar ist und über Steuerleitungen 37 von einer schematisch dargestellten Ansteuerung 38 betätigbar sind.

Unabhängig davon, ob der Farbwechsler 10, 30 in Flachbauweise entsprechend Figur 1 oder in runder Bauform entsprechend Figuren 2 und 3 ausgebildet ist, verbindet sich mit der sehr kompakten Ausgestaltung der Vorteil einer sehr vereinfachten Ansteuerung zwecks Freischaltung des jeweiligen Fluidweges, da für jede Kaskadenstufe nur eine Steuerleitung erforderlich ist, was schon im Hinblick auf die geringere Anzahl benötigter Fluidanschlüsse von Vorteil ist. Auch aus diesem Grund kann daher die Baugröße des erfindungsgemäßen Farbwechslers 10, 30 klein gehalten werden (theoretisch wenige mm hoch).

Patentansprüche

1. Wechselsystemeinheit für verschiedene Medien, insbesondere Farbwechsler (10, 30) für Farbspritzanlagen mit separaten Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) für jede Farbe sowie für Reinigungsfluid und/oder für Druck- bzw. Spülluft, welche Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) Sperrglieder (20, 36) aufweisen und mit einem gemeinsamen Ausgang (19, 39) verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) als Module (16, 18) ausgebildet sind, welche kaskadenförmig angeordnet sind.
2. Wechselsystemeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens je zwei Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) ein Kaskadenmodul (16) mit einem Ausgang (17) bilden, der als Einspeisung (13) für ein weiteres Kaskadenmodul (18) dient oder als gemeinsamer Ausgang (19) der vorgeschalteten Kaskadenmodule (16, 18) vorgesehen ist.
3. Wechselsystemeinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaskadenmodule (16) gleicher Ordnung entsprechend einer Kaskadenstufe (I, II, III) in einer Ebene nebeneinander und nachgeschaltete Kaskadenmodule (18) in der gleichen Ebene darunter angeordnet sind.
4. Wechselsystemeinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaskadenmodule gleicher Ordnung entsprechend einer Kaskadenstufe (I, II, III) auf einem Kreis und nachgeschaltete Kaskadenmodule konzentrisch darunter angeordnet sind.
5. Wechselsystemeinheit nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Sperrglied (20, 36) für jede Einspeisung (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) eines Kaskadenmoduls (16, 18) ein Schieber vorgesehen ist.
6. Wechselsystemeinheit nach den Ansprüchen 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (20) als Rund- oder Flachschieber mit geradlinigem Betätigungsweg ausgebildet ist.
7. Wechselsystemeinheit nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (36) als Drehschieber mit Drehbetätigung um seine Mittelachse ausgebildet ist.

8. Wechselsystemeinheit nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspeisungen (12, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35) der Kaskadenmodule (16, 18) jeweils einen Schieber (20, 36) aufweisen, dessen Betätigung mit der Schieber (20, 36) von Kaskadenmodulen (18) anderer Ordnung korrespondiert, so daß jeweils nur ein Fluidweg von der ersten Einspeisung (12, 14, 15, 32, 34, 35) bis zum gemeinsamen Ausgang (19, 39) durchgängig frei ist. 5 10
9. Wechselsystemeinheit nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schieber (20, 36) lösemittelgelagert ist. 15
10. Wechselsystemeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anschluß der Fluidzufuhrleitungen ein an sich bekanntes Schnellwechselsystem vorgesehen ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

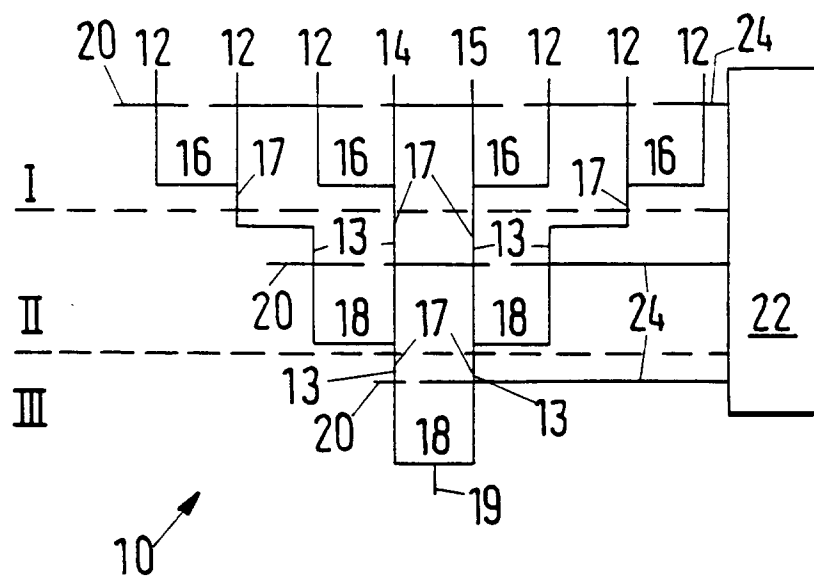


Fig.2

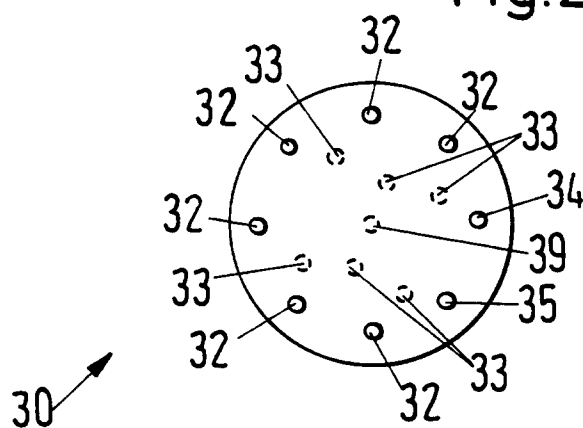


Fig.3

