



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

(51) Int Cl.:
B41F 13/02^(2006.01) B41F 33/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06013990.4**

(22) Anmeldetag: **06.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Ahle, Hubert**
86199 Augsburg (DE)
• **Theilacker, Klaus**
86316 Friedberg (DE)

(30) Priorität: **09.07.2005 DE 102005032188**

(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas**
MAN Roland Druckmaschinen AG
Intellectual Property (IP)
Postfach 10 00 96
86135 Augsburg (DE)

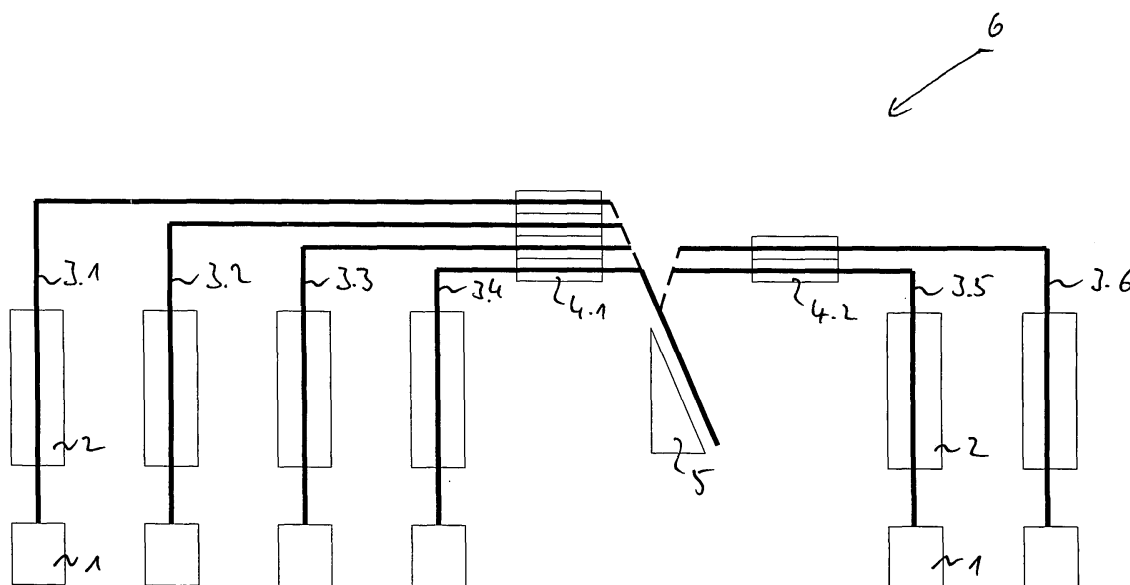
(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63012 Offenbach (DE)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschinenanlage (6), bei dem für einen Druckvorgang mindestens eine Papierbahn (3.1 bis 3.6) auf mindestens einem Bahnweg von Funktionseinheiten der Druckmaschine geführt, bedruckt und gefaltet wird, wobei die Funktionseinheiten mindestens einen Papier-

einzug, mindestens einen Rollenwechsler (1), mindestens ein Druckwerk (2) und mindestens eine Faltzvorrichtung (5) aufweisen. Erfindungsgemäß werden die zu einem Bahnweg gehörenden Funktionseinheiten gemeinsam angesteuert und unterschiedliche Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege individuell gesteuert.

Figur 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschinenanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Mit Druckmaschinen, vor allem Zeitungsdruckmaschinen, werden ständig unterschiedliche Produktionen gefahren. Dabei benötigt jede Produktion, zum Beispiel eine Zeitungsdruckcharge, unterschiedliche Wege von einem Rollenwechsler über eine oder mehrere Druckeinheiten zu einem Falztrichter. Dieser momentane produktionsspezifische Weg ist in der Steuerungsvorrichtung der Druckmaschinenanlage als Bahnweg definiert.

[0003] Werden mehrere Bahnwege für die Produktion benötigt, so wurden bisher die Papierbahnen auf diesen Bahnwegen nacheinander von den Rollenwechslern bis zum Falztrichtereinlauf eingezogen, man spricht dann vom so genannten Einzeleinzug. Da dies abhängig von der Anzahl der Bahnwege und den unterschiedlichen Bahnweglängen zu langen Rüstzeiten führte, ist man von diesem Weg abgekommen.

[0004] Eine weitere Möglichkeit der Papierbestückung bestand darin, circa zwei bis vier Papierbahnen gleichzeitig einzuziehen, man spricht dann vom so genannten Multieinzug. Dabei wurden mögliche unterschiedliche Bahnlängen der verschiedenen Papierbahnen auf den verschiedenen Bahnwegen dadurch ausgeglichen, dass die Einzugsvorrichtungen nach den Rollenwechslern zu unterschiedlichen Zeiten mit dem Papiereinzug starteten und dann mit gleicher Geschwindigkeit die Papierbahnen zum Falztrichtereinlauf transportierten. Bei dieser Methode der Papierbestückung erwies es sich als nachteilig, dass die übereinander liegenden Papiereinzugsspitzen, die eine Materialdicke von wenigen Millimetern aufweisen, zum Teil zum Abreisen der Papierbahnen oder zum Papierstau im Falztrichtereinlauf führten.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Rüstzeit für eine Druckmaschine, vor allem beim Papiereinzug, zu verkürzen, Makulatur zu minimieren und gleichzeitig die Auslastung und die Produktionseffektivität einer Druckmaschinenanlage zu optimieren.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, die Steuerung einer Druckmaschinenanlage so zu verändern, dass verschiedene Bahnwege unterschiedlich voneinander fungieren.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschinenanlage gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand untergeordneter Patentansprüche.

[0008] Durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschinenanlage, bei dem für einen Druckvorgang mindestens eine Papierbahn auf mindestens einem Bahnweg von Funktionseinheiten der Druckmaschine geführt, bedruckt und gefaltet wird, wobei die Funktionseinheiten mindestens einen Papiereinzug, mindestens einen Rollenwechsler, mindestens ein Druckwerk und mindestens eine Falzvorrichtung aufwei-

sen, werden die zu einem Bahnweg gehörenden Funktionseinheiten gemeinsam angesteuert und unterschiedliche Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege individuell gesteuert.

[0009] So ist es durch dieses neue Verfahren möglich, mehrere Funktionen, zum Beispiel beim Vorgang des Papiereinziehens, die auf mehrere Funktionselemente der Druckmaschine zugreifen, gleichzeitig oder beliebig zeitlich versetzt ablaufen zu lassen. Dieses zeitgleiche oder versetzte Ablaufen erlaubt mehrere Arbeitsschritte, wie zum Beispiel die Bestückung der Druckmaschine oder den eigentlichen Druckvorgang parallel nebeneinander ablaufen zu lassen. Hierdurch kann die Rüstzeit, vor allem beim Papiereinzug, verkürzt werden, Papiermakulatur minimiert und gleichzeitig die Auslastung und die Produktionseffektivität einer Druckmaschinenanlage optimiert werden.

[0010] Beispielsweise kann mit dem neuen Verfahren während mit einer Papiereinzugsvorrichtung gerade eine Papierbahn mit einer bestimmten Geschwindigkeit von einem Rollenwechsler zum Falztrichter eingezogen wird, ein anderer Papiereinzug einer zweiten oder dritten Papierbahn vorbereitet werden.

[0011] Somit können auch unterschiedliche Arbeitsvorgänge der Druckmaschinenanlage in den unterschiedlichen Bahnwegen, wie Papiereinziehen parallel zueinander, entweder zeitgleich oder zeitlich versetzt ablaufen.

[0012] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführung des Verfahrens können die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten betrieben werden. So kann auf einer Druckmaschinenanlage gleichzeitig das Papier mit der Papiereinziehvorrichtung mit circa 50 Meter/Minute automatisch vom zweiten Rollenwechsler zur Wendeetage eingezogen werden und die Wendeteilbahn des ersten Rollenwechslers von der Wendeetage bis zum Trichter mit einer aus Sicherheitsgründen geringeren Geschwindigkeit von circa 5 Meter/Minute manuell eingezogen werden.

[0014] Es ist von Vorteil, wenn die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege in unterschiedlichen Rotationsrichtungen betrieben werden.

[0015] Die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege können zu unterschiedlichen Zeiten gestartet werden. Hierdurch können unterschiedliche Arbeitsbeziehungsweise Betriebszustände der Druckmaschine zeitlich getrennt voneinander behandelt werden, beziehungsweise getrennt voneinander ablaufen. Gegenüber den bisher meist mit gleicher Geschwindigkeit laufenden Druckmaschinen, zum Beispiel der Gleichlauf der synchronisierten Druckwerke beziehungsweise deren Zylinder, ermöglicht sich so eine individuellere Einsatzmöglichkeit der Druckmaschine.

[0016] Alternativ oder ergänzend zum individuellen Starten der verschiedenen Funktionseinheiten ermög-

licht das neue Verfahren die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege zu unterschiedlichen Zeiten anzuhalten. Hierdurch kann beispielsweise eine Papierbahn bis zum Falztrichter eingezogen werden, während die anderen Papierbahnen bereits vor oder nach der/den Wendeetage(n) angehalten werden. Der zuvor erwähnte Papierstau oder Bahnriß im Bereich des Falztrichtereinflaßes kann hierdurch vermieden werden.

[0017] Eine günstige Variante des neuen Verfahrens sieht vor, die zu einem bestimmten Bahnweg gehörenden Antriebe gemeinsam anzusteuern. Die Synchronisation der Antriebsmotoren und eine gleichmäßige Geschwindigkeit der Papierbahn auf diesem Bahnweg wird hierdurch einfacher sichergestellt.

[0018] Jedes Druckwerk einer Offsetdruckmaschine verfügt zumindest über einen Druckplattenzylinder und einen Gummituchzylinder. Durch das neue Verfahren können die Reinigungsvorgänge in den verschiedenen Druckwerken individuell gestartet und angehalten werden, unabhängig vom Papiereinziehen über andere Druckwerke der gleichen Druckanlage.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Dabei zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung des Einzeleinzuges von sechs Papierbahnen in einer Zeitungsdruckmaschine;

Fig. 2: eine schematische Darstellung des gleichzeitigen Einziehens von Papierbahnen (Multieinzug) in einer Zeitungsdruckmaschine;

Fig. 3: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Einzug von Papierbahnen (Magazineinzug) in einer Zeitungsdruckmaschine;

Fig. 4: Diagramm mit der Einziehmakulatur von Einzelbahneinzug und Magazineinzug;

Fig. 5: Diagramm mit der Einziehzeit von Einzelbahneinzug und Magazineinzug.

[0021] Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 in größerem Detail beschrieben.

[0022] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung des Einzeleinzuges von sechs Papierbahnen 3.1 bis 3.6 in einer Zeitungsdruckmaschine 6. Dabei werden alle Papierbahnen 3.1 bis 3.6 von jeweils einem Rollenwechsel 1 über eine Druckeinheit 2 zur Falzeinheit 5 eingezogen. Die Papierbahnen 3.1 bis 3.4 werden über die linke Wendeinheit 4.1, die über vier Wendeetagen verfügt, zur Falzeinheit 5 gezogen. Die Papierbahnen 3.5 und 3.6 werden über die rechte Wendeinheit 4.2, die über zwei Wendeetagen verfügt, zur Falzeinheit 5 gezogen. Beim

Einzeleinzug werden, wie der Name schon andeutet, die Papierbahnen 3.1 bis 3.6 nacheinander einzeln eingezogen. In Figur 1 wurde die vierte Papierbahn 3.4 als erste zur Falzeinheit 5 geführt und die anderen Papierbahnen 3.1-3.3, 3.5 und 3.6 werden dann jeweils einzeln nacheinander zur Falzeinheit 5 gezogen. Diese bekannte Art der Papierbestückung zum Vorbereiten des Druckens ist sowohl hinsichtlich der Papiermakulatur als auch von der Dauer des Einziehvorgangs abhängig von der Anzahl der benutzten Bahnwege 3.1 bis 3.6 unvorteilhaft. Die Papiermakulatur und die Einziehzeit beim Einzeleinzug werden unter anderem in den Diagrammen der Figuren 4 und 5 erläutert.

[0023] Die Figur 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine weitere Möglichkeit des Papiereinziehens in einer Druckmaschine. Bei diesem Verfahren der Papierbestückung werden alle Papierbahnen 3.1 bis 3.6 gleichzeitig bis zur Falzeinheit 5 eingezogen, man spricht dann vom sogenannten Multieinzug. Dabei wurden möglicherweise unterschiedliche Bahnlängen der verschiedenen Papierbahnen 3.1 bis 3.6 auf den verschiedenen Bahnwegen dadurch ausgeglichen, dass die Einzugsvorrichtungen nach den Rollenwechslern 1 zu unterschiedlichen Zeiten mit dem Papiereinzug starteten und dann mit gleicher Geschwindigkeit die Papierbahnen zur Falzeinheit 5 transportieren. Bei dieser Methode der Papierbestückung erwies es sich als nachteilig, dass die übereinander liegenden Papiereinzugsspitzen, die jeweils eine Materialdicke von wenigen Millimetern aufweisen, durch die Aufeinanderschichtung zum Wellen der Papierbahnen 3.1 bis 3.6 führten, dass dann ein Abreißen der Papierbahnen oder einen Papierstau im Falztrichtereinflaß zur Folge haben kann.

[0024] Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Einzug der Papierbahnen 3.1 bis 3.6 in einer Zeitungsdruckmaschine 6. Im neuen Verfahren werden die zu einem Bahnweg gehörenden Funktionseinheiten, wie Rollenwechsler 1 und Druckeinheiten 2 und deren elektrische Komponenten, gemeinsam angesteuert und unterschiedliche Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege individuell gesteuert. Hierdurch ist es möglich, die Papierbahnen auf den unterschiedlichen Bahnwegen zum Beispiel mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, in unterschiedlichen Rotationsrichtungen, unterschiedlichen Start und Stoppzeiten der Papierbahnen zu fahren /zu wählen. Durch diese Optionen können, wie in Figur 4 dargestellt, alle Papierbahnen 3.1 bis 3.6 gleichzeitig zu den Wendeinheiten 4.1 und 4.2 eingezogen werden, was gegenüber dem Einzeleinzug einen wesentlichen Zeitvorteil bietet. Weiterhin kann zunächst nur die Papierbahn 3.4 zur Falzeinheit 5 geführt werden und die anderen Papierbahnen 3.1 bis 3.3, 3.5 und 3.6 nacheinander zur Falzeinheit 5, was gegenüber der Multieinzugs-methode das Übereinanderliegen der Papiereinzugsspitzen mit den zuvor genannten Nachteilen verhindert.

[0025] Die Figur 4 zeigt ein Diagramm, in dem die theoretisch berechnete Einziehmakulatur beim Einzeleinzug

und beim Magazineinzug des neuen Verfahrens dargestellt ist. Dabei wurde eine Zeitungsdruckmaschine mit im Durchschnitt circa 60 Meter langen Bahnwegen vom Rollenwechsler zur Falzeinheit angenommen. Unter Einziehmakulatur wird diejenige Papiermenge, ausgedrückt in Metern, verstanden, die unbrauchbar ist und als Abfall aufgrund des Papiereinziehens entsorgt werden muss.

[0026] Auf der Ordinate des Diagramms ist die Papiermakulatur in Metern aufgetragen, wobei ein Teilbereich auf der Ordinate 200 Papiermeter entspricht. Auf der Abszisse ist die Seitenanzahl des Druckproduktes aufgetragen, wobei ein Teilbereich auf der Abszisse jeweils einem 8 Seiten Produkt entspricht. Pro 8 Seiten Produkt wird jeweils ein Bahnweg in der Druckmaschinenanlage benötigt. Die Papiermakulatur des zeitlich nacheinander folgenden Einzeleinzuges, die im Diagramm als gestrichelte Kurve dargestellt ist, hat einen exponentiellen Verlauf, wobei bei einem 48-seitigen Produkt über 1200 Meter Papier durchgezogen wurden. Dieser exponentielle Verlauf kommt daher, dass zunächst die vierte Papierbahn 3.4 in Figur 1 (durchgezogene Linie) als unterste Papierbahn eingezogen wird und danach nacheinander die gestrichelten Papierbahnen 3.1-3.3, 3.5 und 3.6. Während eine nachfolgende Papierbahn eingezogen wird, laufen die zuvor eingezogenen Papierbahnen mit, so dass sich die Papiermakulatur jeweils exponentiell aufaddiert.

[0027] Die untere durchgezogene Kurve im Diagramm zeigt die Papiermakulatur, die beim Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens erzielt wird. Dieser lineare Kurvenverlauf ergibt sich dadurch, dass die Papierbahnen 3.1 bis 3.6 bis zu den Wendeeinheiten 4.1 und 4.2 gleichförmig und parallel eingezogen werden. Durch das neue Verfahren könne also bei einem 48 Seiten Produkt circa 800 Meter Papiermakulatur eingespart werden.

[0028] Die Figur 5 zeigt ein Diagramm, in dem die theoretisch berechnete Einziehzeit beim Einzeleinzug und beim Magazineinzug dargestellt ist. Dabei wurde wie im Diagramm 4 eine Zeitungsdruckmaschine mit 6 Bahnwegen, die jeweils eine durchschnittliche Bahnlänge von circa 60 Meter vom Rollenwechsler zur Falzeinheit aufweisen, angenommen. Die Einziehzeit ist diejenige Zeit, nach der alle Papierbahnen soweit eingezogen sind, dass mit dem Drucken begonnen werden kann.

[0029] Auf der Ordinate des Diagramms ist die Einziehzeit in Minuten aufgetragen, wobei ein Teilbereich auf der Ordinate 2 Minuten entspricht. Auf der Abszisse ist analog zum Diagramm aus Figur 4 die Seitenanzahl des Druckproduktes aufgetragen.

[0030] Sowohl die Einziehzeit des Einzeleinzuges als auch des Magazineinzuges haben einen linearen Verlauf. Da aber mit dem neuen Verfahren die Papierbahnen auf den einzelnen Bahnen parallel nebeneinander eingezogen werden, ist die Einzugszeit generell kürzer. Die durchgezogene Kurve hat also insgesamt eine geringere Steigung im Diagramm. Bei einem 8 Seiten Produkt, bei dem nur eine Papierbahn beziehungsweise ein Bahnweg verwendet wird, ist die Einziehzeit beim Einzeleinzug und

beim Magazineinzug gleich. Bei einem 48 Seiten Produkt kann durch das neue Verfahren beim Einziehen aller 6 Papierbahnen eine Zeitersparnis von circa 10 Minuten erreicht werden.

[0031] Insgesamt ermöglicht das neue Verfahren der Erfindung, dass die Rüstzeit der Druckmaschinenanlage reduziert, die Auslastung und die Produktionseffektivität gesteigert wird.

10 Bezugszeichenliste

[0032]

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| 1 | Rollenwechsler |
| 2 | Druckeinheit |
| 3.1 | erste Papierbahn / erster Bahnweg |
| 3.2 | zweite Papierbahn / zweiter Bahnweg |
| 3.3 | dritte Papierbahn / dritter Bahnweg |
| 3.4 | vierte Papierbahn / vierter Bahnweg |
| 3.5 | fünfte Papierbahn / fünfter Bahnweg |
| 3.6 | sechste Papierbahn / sechster Bahnweg |
| 4.1 | linke Wendeeinheit |
| 4.2 | rechte Wendeeinheit |
| 5 | Falzeinheit |
| 6 | Druckmaschinenanlage |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschinenanlage (6), bei dem für einen Druckvorgang mindestens eine Papierbahn (3.1 bis 3.6) auf mindestens einem Bahnweg von Funktionseinheiten der Druckmaschine geführt, bedruckt und gefaltet wird, wobei die Funktionseinheiten mindestens einen Papiereinzug, mindestens einen Rollenwechsler (1), mindestens ein Druckwerk (2) und mindestens eine Faltvorrichtung (5) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu einem Bahnweg gehörenden Funktionseinheiten gemeinsam angesteuert werden und unterschiedliche Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege individuell gesteuert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten betrieben werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege in unterschiedlichen Rotationsrichtungen betrieben werden.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege zu unterschiedlichen Zeiten gestartet werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinheiten unterschiedlicher Bahnwege zu unterschiedlichen Zeiten angehalten werden.

5

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu einem bestimmten Bahnweg gehörende Antriebe gemeinsam angesteuert werden.

10

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckwerke (2) zumindest einen Druckplattenzylinder und einen Gummituchzylinder aufweisen, die durch eine Reinigungsvorrichtung gereinigt werden, wobei die Reinigungsvorgänge in den verschiedenen Druckwerken individuell gestartet und angehalten werden.

15

20

25

30

35

40

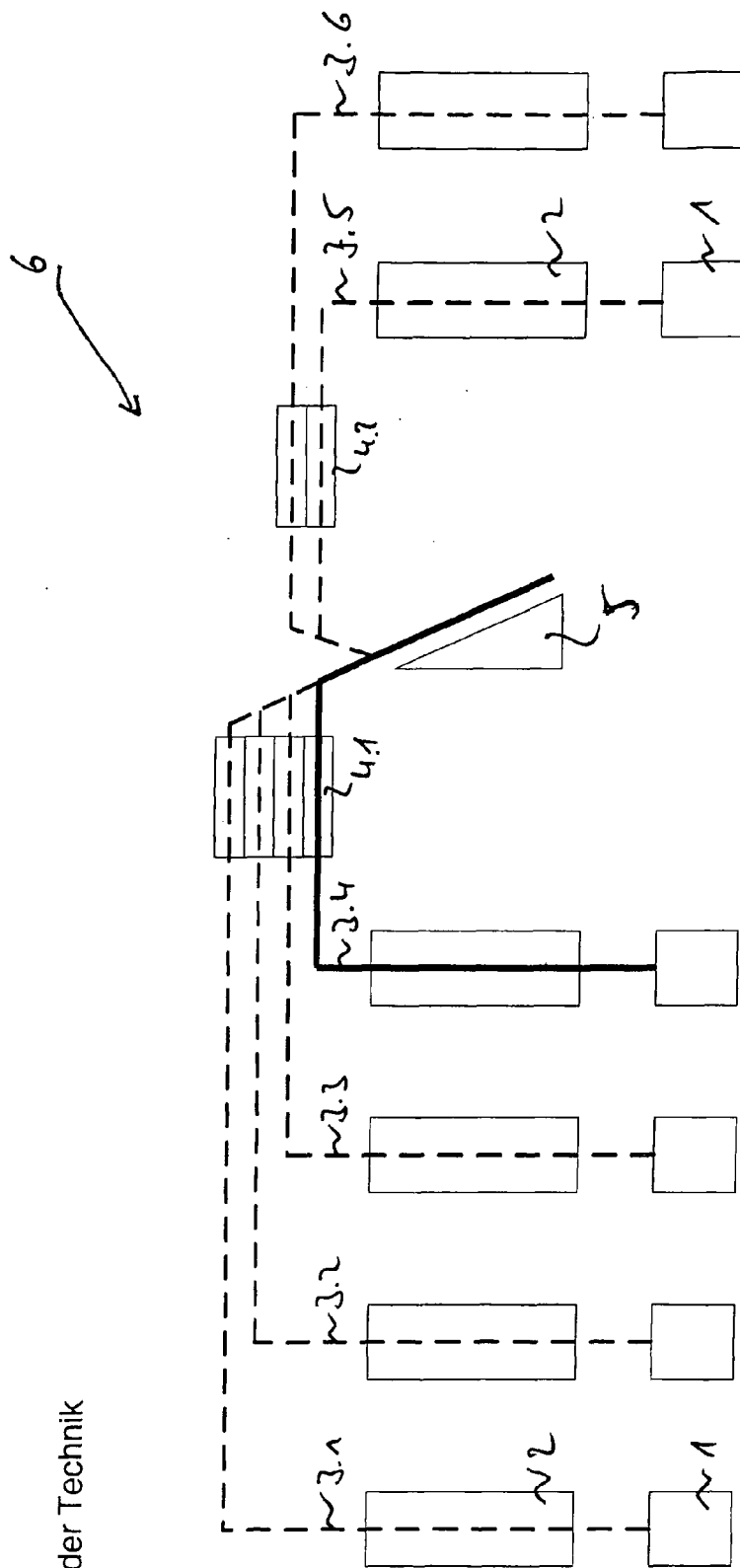
45

50

55

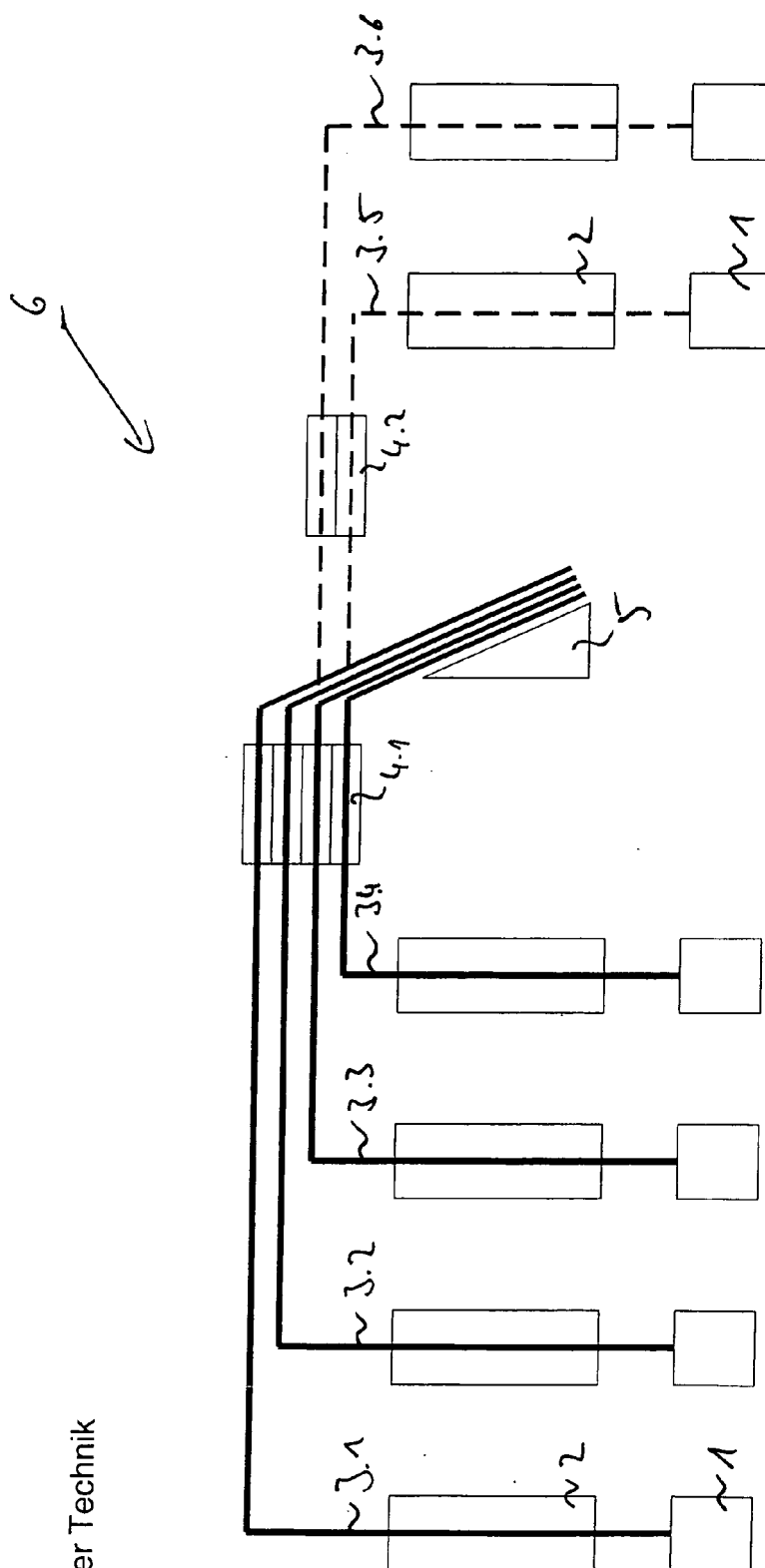
Figur 1

Stand der Technik

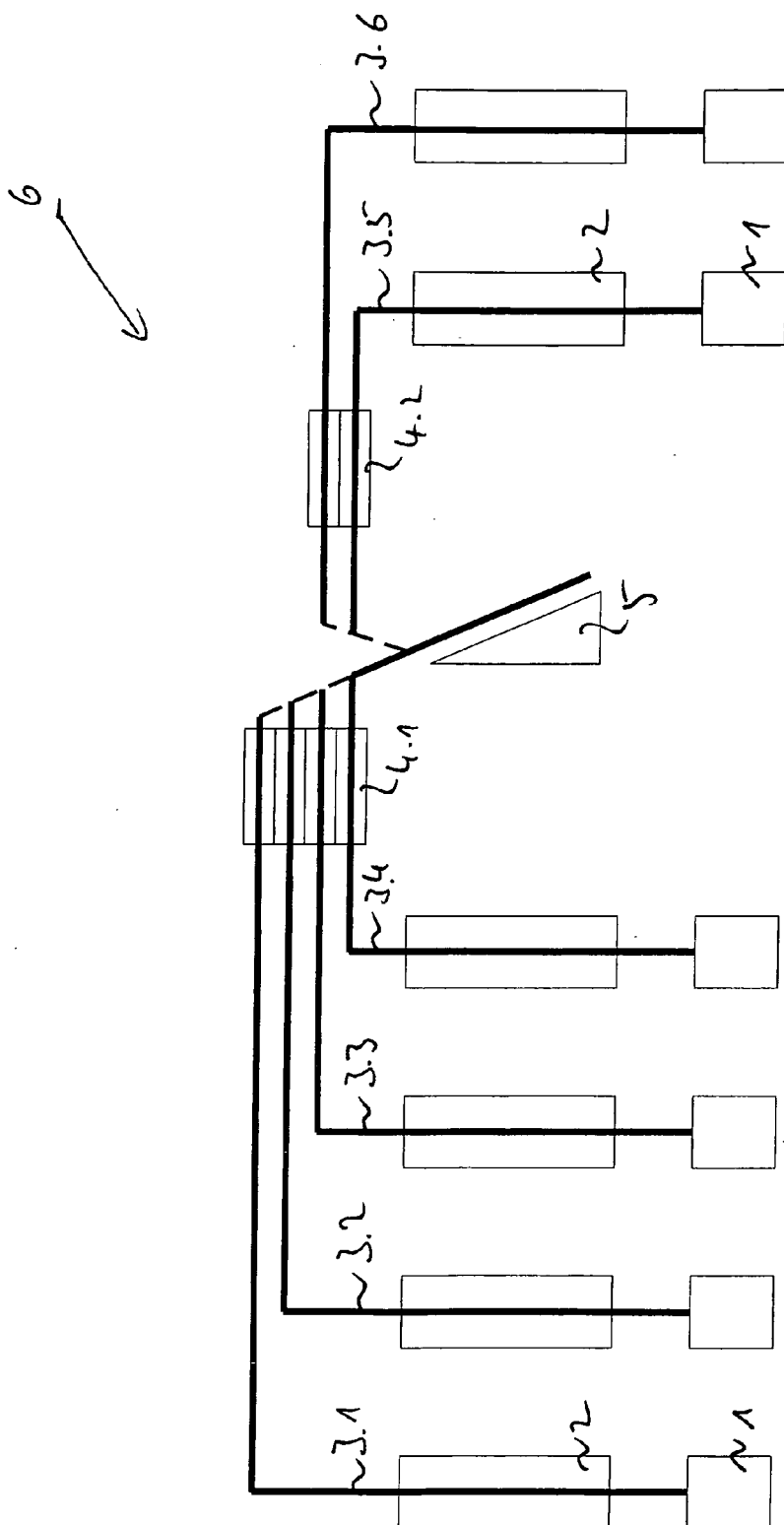


Figur 2

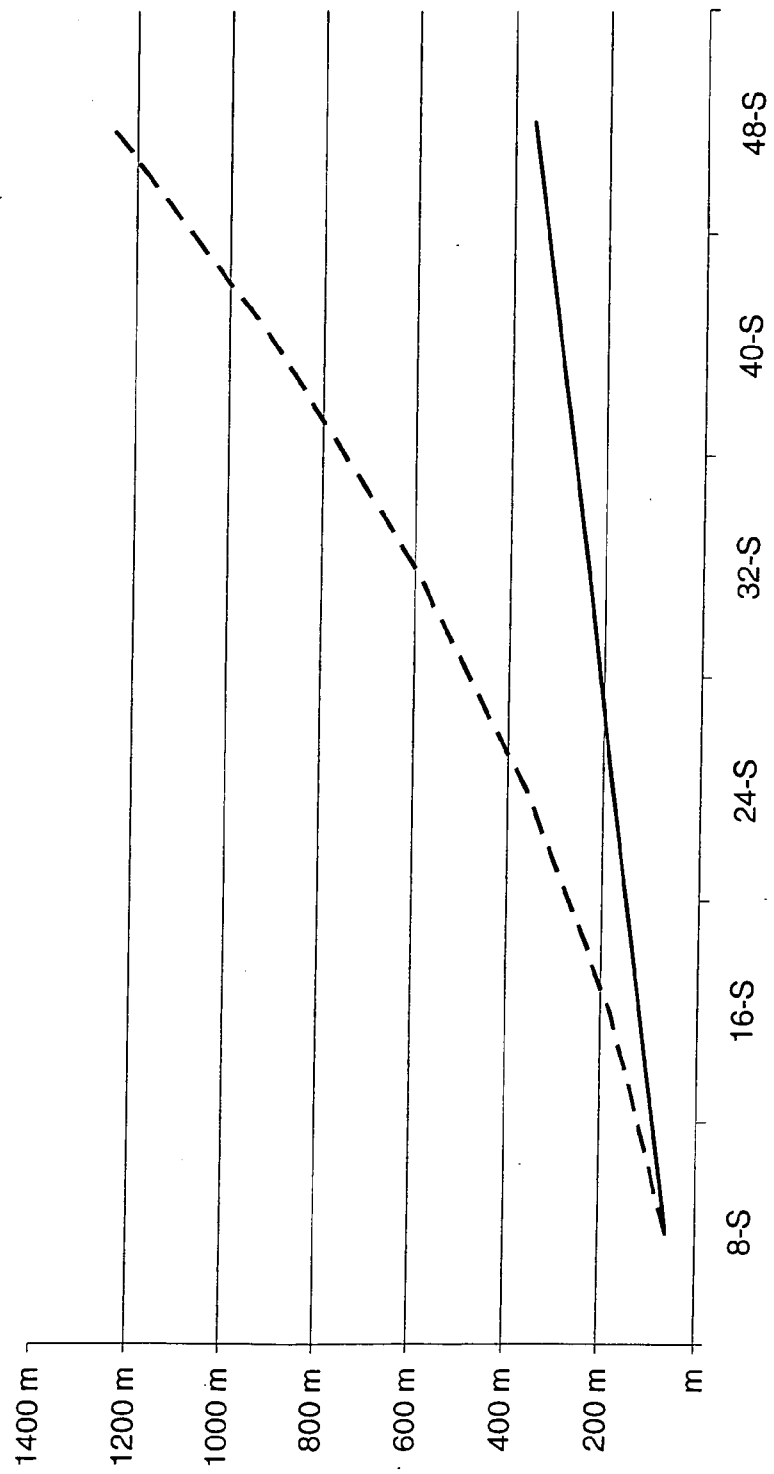
Stand der Technik



Figur 3



Figur 4



Figur 5

