

Veröffentlichung im Amtsblatt Ja / Nein

Aktenzeichen: T 72/90 - 3.2.2

Anmeldenummer: 87 104 149.7

Veröffentlichungs-Nr.: 0 243 661

Bezeichnung der Erfindung: Druckmaschine mit wenigstens einem Druckwerk

Klassifikation: B41F 33/00

ENTSCHEIDUNG
vom 11. Juli 1991

Patentinhaber: Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft

Stichwort:

EPÜ Artikel 54, 56

Schlagwort: "Neuheit und erfinderische Tätigkeit (ja), nach Änderung"

Leitsatz



Aktenzeichen: T 72/90 - 3.2.2

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.2
vom 11. Juli 1991

Beschwerdeführer: Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60
Postfach 10 29 40
W-6900 Heidelberg 1
REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Vertreter: Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
W-6900 Heidelberg 1
REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung 2.3.04.086 des
Europäischen Patentamts vom 8. September 1989,
mit der die europäische Patentanmeldung
Nr. 87 104 149.7 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G.S.A. Szabo
Mitglieder: W.D. Weiss
W. Moser

Sachverhalt und Anträge

- I. Die am 20. März 1987 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 87 104 149.7 mit der Veröffentlichungsnummer 0 243 661 wurde durch Entscheidung der Prüfungsabteilung vom 8. September 1989 zurückgewiesen.

Die Entscheidung wurde damit begründet, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 in der mit Schreiben vom 13. Juli 1989 eingereichten Fassung im Hinblick auf die Druckschrift EP-A-0 160 167 nicht neu sei.

- II. Gegen die Zurückweisungsentscheidung legte die Anmelderin (Beschwerdeführerin) am 8. November 1989 unter gleichzeitiger Zahlung der Gebühr Beschwerde ein. Die Beschwerdebegründung ging am 4. Januar 1990 ein.

- III. In der mündlichen Verhandlung vom 11. Juli 1991 legte die Beschwerdeführerin ein neues, aus zwölf Ansprüchen bestehendes Patentbegehren zusammen mit einer daran angepaßten Beschreibung vor.

Der unabhängige Anspruch 1 in dieser Fassung, lautet:

"1. Druckmaschine (1) mit mindestens einem Druckwerk (4, 5, 6, 7), enthaltend eine Anzahl von Meßeinrichtungen (12, 13), elektronische Signale erzeugenden Sensoren, elektronisch steuerbaren Stellgliedern, Aggregaten sowie wenigstens ein Steuer- und Überwachungspult (15) zur Überwachung, Steuerung und Regelung des gesamten Druckablaufes, dadurch gekennzeichnet, daß von den an der Druckmaschine angeordneten Meßeinrichtungen (12, 13), Sensoren, Stellgliedern, Aggregaten und dem Steuer- und Überwachungspult (15) Signal- und Versorgungsleitungen (20, 21, 22, 24, 25, 26) für die von den Sensoren, Stellgliedern bzw. Aggregaten gelieferten Signale

unmittelbar zu einer außerhalb der Druckmaschine angeordneten Datenverarbeitungs- und Steuereinrichtung (11), die als einheitliche, aus Elektronik für die Signalverarbeitung und Leistungssteuerung, die auch die Antriebsenergie für Haupt- und Hilfsantriebe an der Druckmaschine liefert, bestehende Gesamtelektronik ausgebildet ist und mit der die Steuerung, Regelung und Signalein- und -ausgabe, mittels der von der Daten- und Steuereinrichtung (11) aufbereiteten Steuersignale von den der Druckmaschine zugeordneten Meßeinrichtungen (12, 13), Sensoren, Stellgliedern, Aggregaten und von dem Steuer- und Überwachungspult durchgeführt werden."

- IV. Die Beschwerdeführerin legte in der mündlichen Verhandlung vom 11. Juli 1991 sinngemäß dar, die Steuerung von Druckmaschinen sei noch bis in die nicht allzu ferne Vergangenheit quasi per Hand in der Weise erfolgt, daß die von den einzelnen Sensoren usw. erzeugten, bestimmten Maschinenzuständen entsprechenden Signalgrößen über Signalleitungen unmittelbar zu einem zentralen Steuerpult übermittelt und dort auf geeigneten Instrumenten angezeigt wurden. Daraufhin betätigte die Bedienperson den entsprechenden Stellgrößen über Steuerleitungen zugeordnete Schalter am Steuerpult solange, bis die Instrumente das Erreichen des gewünschten Zustands anzeigten.

In der Weiterentwicklung wurden dann zuerst überall dort, wo das von der Druckmaschine hergestellte Druckerzeugnis durch das Zusammenwirken mehrerer Parameter in komplexer Weise beeinflußt werde, in dem entsprechenden Unteraggregat der Druckmaschine Microprozessoren eingesetzt, die die Verknüpfung der Signale möglichst nahe an deren Entstehungsort vornähmen und nur die bereits so verarbeiteten und verknüpften komplexen Zustandsgrößen an das Steuerpult weiterleiteten. Dort übernehme dann bei

modernen Steuerungen ein Zentralrechner die Aufgaben der Bedienperson und setze diese bereits vorverarbeiteten Signale in entsprechende Steuersignale an die Leistungselektronik um, die dann wieder dezentral unmittelbar in den einzelnen Untereinheiten angeordnet und mit Steuerleitungen mit dem Zentralrechner verbunden sei.

Der Gegenstand der Anmeldung, wie er auch durch den geltenden Anspruch repräsentiert werde, stelle eine totale Abkehr von der üblichen Tendenz des Standes der Technik dar, die Intelligenz so weit wie möglich dezentral in den Untereinheiten der Druckmaschine anzuordnen. Zur Dokumentation dafür, daß diese Tendenz zur Dezentralisierung auch noch im Anmeldejahr der vorliegenden Anmeldung bestand, legte die Beschwerdeführerin in der mündlichen Verhandlung vom 11. Juli 1991 den Prospekt "Brown Boveri Produktionssysteme, Zubringerbus ZB 10" vor, der auf der letzten Seite mit "PS 3/87" gekennzeichnet ist.

- V. Die Beschwerdeführerin beantragt somit die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Erteilung eines Patents mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche: Ansprüche 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. Juli 1991;

Beschreibung: Seiten 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. Juli 1991;

Zeichnungen: Blatt 1/2 und 2/2, wie ursprünglich eingereicht.

- VI. Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung der Kammer verkündet.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Änderungen

Der vorliegende unabhängige Anspruch 1 beruht auf einer Zusammenfassung von Merkmalen der ursprünglichen Ansprüche 1, 2 und 15, die anhand der schematischen Figuren und der zugehörigen ursprünglichen Beschreibung, insbesondere Seite 6, erster Absatz, bis Seite 8, erster Absatz, klar gestellt und ergänzt worden sind. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 12 entsprechen wörtlich den ursprünglichen Ansprüchen 4 bis 14. Das Merkmal, daß die Datenverarbeitungs- und Steuereinrichtung außerhalb der Druckmaschine angeordnet ist, ergibt sich implizite aber eindeutig aus der Aussage des letzten Absatzes der Beschreibung, daß mehrere Druckmaschinen an diese Einrichtung angeschlossen werden können. Die Änderungen gehen somit nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus, erfüllen daher die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ und sind insofern zulässig.

3. Neuheit

Aus der Druckschrift EP-A-160 167 (siehe insbesondere den Anspruch 12) ist eine Steuervorrichtung für Druckmaschinen bekannt, die neben einer zentralen Steuereinheit mit einzelnen Arbeitseinheiten verbundene Prozessoren enthält, Da die grundlegende Aufgabe dieser Entgegenhaltung (siehe Seite 3, erster Absatz) darin besteht, die bis dahin

übliche Vielzahl von Signal- und Steuerleitungen zwischen der zentralen Steuerung und den einzelnen Arbeitseinheiten zu vermeiden, ist davon auszugehen, daß die mit den einzelnen Arbeitseinheiten verbundenen Prozessoren physisch in oder an der entsprechenden Arbeitseinheit und nicht außerhalb von ihr angeordnet sein sollen.

Auch der Druckschrift GB-A-2 121 357 ist nichts Gegenteiliges zu entnehmen. Vielmehr deutet der Hinweis auf Seite 2, Zeilen 77 bis 80, dieser Druckschrift, daß die Steuerung der Maschine einen hierarchischen Prozeß darstelle, darauf hin, daß der zentrale Computer mit der Referenzzahl (4) (siehe Figur 1) nur eine koordinierende Funktion zwischen an den einzelnen Funktionsgruppen angeordneter peripherer Elektronik ausübt. Die Lage der die gesteuerte Antriebsenergie liefernden Leistungselektronik ist in dieser Druckschrift nicht erwähnt. Somit ist davon auszugehen, daß diese, wie üblich, physisch an oder in der jeweiligen Arbeitseinheit angeordnet ist.

Auch keine der übrigen im Recherchebericht aufgeführten Druckschriften offenbart eine Druckmaschine, bei der die gesamte die Signalverarbeitung und Leistungssteuerung durchführende Elektronik, die insbesondere auch die Antriebsenergie liefert, außerhalb der Druckmaschine angeordnet ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu.

4. Nächstliegender Stand der Technik

Der dem anmeldungsgemäßen Verfahren am nächsten kommende Stand der Technik, von dem auch die Beschwerdeführerin bei der Formulierung des ersten Teils des Anspruchs 1 ausgeht, ist aus der Druckschrift EP-A-160 167 bekannt.

- 4.1 Diese Druckschrift geht von einem noch älteren Stand der Technik aus (vgl. Seite 1, dritter Absatz, bis Seite 3, erster Absatz), bei dem die Maschinenbedienung durch ein zentrales Steuerpult erleichtert worden war, das sowohl die Instrumente zur Anzeige der Maschinenfunktion als auch die Schalter und Taster zur entsprechenden Nachführung der Stellgrößen durch die Bedienperson zusammenfaßte. Die Anzeigeeinstrumente und die Bedienschalter waren durch Leitungen unmittelbar mit den jeweiligen Signalgebern bzw. mit den Stellmotoren verbunden. Diese Festverdrahtung bedingte, daß die Verbindung zwischen dem zentralen Steuerpult und einer komplexen Druckmaschine üblicherweise mehrere hundert Drähte umfaßte. Eine Automatisierung der Bedienerfunktionen war jedoch mit diesem zentralen Steuerpult nicht verbunden, sondern die Bedienperson hatte den Schalter solange zu betätigen, bis die entsprechende Anzeige auf den gewünschten Wert gelaufen war.
- 4.2 Das Funktionsprinzip der aus der Druckschrift EP-A-160 167 (vgl. Seiten 17 bis 29) bekannten Steuervorrichtung besteht demgegenüber darin, daß die Bedienperson am zentralen Steuerpult nur noch die Sollwerte für die einzelnen Stellgrößen einzugeben hat. Diese werden von einem zentralen Steuermechanismus (14) (siehe Figur 4), der mehrere Prozessoren (270, 272, 274) aufweist, digitalisiert, gegebenenfalls verknüpft und verarbeitet und schließlich zum Versand über eine Datenleitung (serial bus 262) an einzelnen Arbeitseinheiten (20 bis 34) zugeordnete Einheitenprozessoren (16) bereitgestellt. Die Einheitenprozessoren (16) empfangen die sie betreffenden Daten, steuern nach diesen Vorgabedaten selbsttätig die ihnen zugeordneten Stellgrößen und melden die Ist-Werte zur Anzeige auf dem gleichen Wege zurück.
- 4.3 Die Druckschrift EP-A-160 167 enthält zwar keine expliziten Ausführungen darüber, ob die Einheiten-

prozessoren auch physisch an die jeweilige Arbeitseinheit angekoppelt sein sollen oder ob im Sinne dieser Druckschrift nur die logische Zuordnung zu einer Arbeitseinheit von Bedeutung ist. Aus der in dieser Druckschrift vorgenommenen Würdigung des Standes der Technik (siehe obigen Punkt 4.1.) wird jedoch deutlich, daß eine Vielzahl von langen Analogleitungen zwischen den Arbeitseinheiten und dem zentralen Steuermechanismus vermieden werden soll. Die Kammer ist deshalb der Überzeugung, daß der Fachmann die in dieser Druckschrift gewählte Formulierung "a plurality of digital processors respectively coupled to individual press units" (siehe Seite 4, Zeilen 15 bis 17) oder "a digital processor operatively coupled to each of said offset towers" (siehe Anspruch 23) im Kontext nur so auslegen kann, daß die Einheitenprozessoren nicht nur logisch, sondern auch physisch mit den Arbeitseinheiten, denen sie zugeordnet sind, verbunden sein sollen. Wenn bei dieser bekannten Druckmaschine aber schon die Elektronik für die Signalverarbeitung und die Erzeugung der Steuersignale peripher an den jeweiligen Arbeitseinheiten angeordnet sind, ist - auch wenn diese Druckschrift keine Angabe in dieser Hinsicht enthält - davon auszugehen, daß die Leistungssteuerung, die auch die gesteuerte Antriebsenergie für alle Antriebe liefert, gleichfalls an oder in der jeweiligen Antriebseinheit angeordnet sein muß.

5. Aufgabe

Moderne Druckmaschinen, insbesondere solche mit mehreren Druckwerken, weisen typischerweise etwa 200 Stellgrößen auf, die in komplexer Wechselwirkung untereinander die Qualität des Druckerzeugnisses beeinflussen. Aus diesem Grunde sind die Bedienpersonen in zunehmendem Ausmaß mit der Aufgabe überfordert, mit reiner Handbedienung von Schaltern die Maschine in den für das jeweilige Druckerzeugnis idealen Arbeitszustand zu fahren und dort zu

halten. Wie die Beschwerdeführerin in der mündlichen Verhandlung plausibel darlegte, gingen deshalb mit zunehmender Verbreitung der Microprozessoren die Druckmaschinenbauer dazu über, die Steuerung zuerst mit Vorrang bei solchen Untereinheiten der Druckmaschinen zu automatisieren, bei denen Stellgrößen in komplexer Weise mit eine Vielzahl von Zustandsgrößen wechselwirken. Die Druckschrift EP-A-160 167 repräsentiert eine Stufe dieser Entwicklung, bei der eine Vielzahl von solchen peripher an Untereinheiten der Druckmaschine angeordneten Microprozessoren von einer zentralen Elektronik verwaltet werden und auch Informationen über diese austauschen können.

Bedingt durch die Komplexität moderner Druckmaschinen und der Interdependenz ihrer vielen Arbeitseinheiten, aus denen sie aufgebaut sind, legt somit der Zusammenbruch einer EinheitenElektronik in der Regel die gesamte Druckmaschine lahm. Druckmaschinen, deren Steuerung in dieser bekannten Weise organisiert sind, weisen den offensichtlichen Nachteil auf, daß sie immer wartungsunfreundlicher und störanfälliger werden, je mehr ihrer Arbeitseinheiten in die Automatisierung einbezogen werden.

Die Druckmaschinenbauer standen mithin bei dem bekannten Aufbau der Steuerelektronik vor dem Dilemma, daß einerseits wachsende Qualitätsanforderungen an die Druckergebnisse eine immer weitergehende Automatisierung der Druckmaschinen forderten aber andererseits die Ausfallzeiten der Maschinen bei zunehmender Automatisierung eine nicht mehr akzeptable Größenordnung erreichten.

Ferner stellt es sich heraus, daß der Kommunikation zwischen den Einheitenprozessoren mit zunehmender Komplexität der Druckmaschinen eine immer größere

Bedeutung zukommt. Diese ist aber bei dem bekannten Aufbau der Steuerungselektronik durch die langen Datenwege stör anfällig und durch lange Laufzeiten gekennzeichnet.

Ausgehend von dem nächst kommenden Stand der Technik liegt dem Anmeldegegenstand somit die Aufgabe zugrunde, die Steuerungselektronik der Druckmaschine so auszubilden, daß die Stör anfälligkeit und die Ausfallzeiten der Maschine verringert werden und daß die Reaktionszeit der Elektronik auf komplexe Störeinflüsse verringert wird.

6. Lösung

Das Prinzip der gemäß Anspruch 1 vorgeschlagenen Lösung besteht darin, daß die gesamte Datenverarbeitung einschließlich der Steuerungs- und Leistungselektronik außerhalb der Druckmaschine zusammengefaßt ist und daß somit die Druckmaschine mit dieser Gesamtelektronik nur durch Signal- und Versorgungsleitungen verbunden ist und selbst keine Intelligenz enthält.

Obwohl die anmeldungsgemäße Gesamtelektronik nach dem Wortlaut des Anspruchs 1 prinzipiell auch den gleichen logischen Aufbau haben kann wie die Anlagen nach dem Stand der Technik, ist sie jedoch besonders günstig für die Wahl einer Organisation nach dem Mehrprozessorprinzip. Dadurch muß ein steigender Funktionsaufwand nicht auf Kosten der Verfügbarkeit gehen und nicht mit einer Steigerung des Elektronikaufwands verbunden sein. Durch die verbesserte Kommunikationsfähigkeit zwischen den Funktionsgruppen ist die so gesteuerte Druckmaschine zu einer besseren Feinsteuerung fähig.

7. Erfinderische Tätigkeit

Die Druckschrift GB-A-2 121 357 behandelt das Problem, der Bedienperson die Bedienung der Druckmaschine von einem

zentralen Steuerpult aus zu erleichtern. Dafür schlägt die Druckschrift vor, das Steuerpult mit einem Anzeigeschirm mit einer druckempfindlichen Oberfläche zu versehen, wobei auf dem Schirm ein Maschinendiagramm dargestellt wird. Auf dem Schirm werden von den Arbeitseinheiten kommende Fehlersignale unmittelbar und im Maschinendiagramm der entsprechenden Arbeitseinheit zugeordnet dargestellt. Die Bedienung der Maschine erfolgt über gleichfalls im Maschinendiagramm der entsprechenden Arbeitseinheit zugeordnete druckempfindliche Bedienfelder.

Bei der aus dieser Druckschrift bekannten Druckmaschine (siehe Figur 1) ist zwar zwischen dem Steuerpult (2) und dem Vergleichstisch (3) ein Computer (4) angeordnet. Gemäß Seite 2, Zeilen 24 bis 36, erfüllt dieser Computer die Aufgabe, die vom Anzeigeschirm kommenden Befehle der Bedienperson "in geeigneter Weise zu bearbeiten und an die Druckmaschine zu übermitteln". Berücksichtigt man zusätzlich noch die Aussage auf Seite 2, Zeilen 77 bis 80, daß die Steuerung der Maschine ein hierarchischer Prozeß vom Maschinendiagramm zur Arbeitseinheit hin ist, so drängt sich dem fachkundigen Leser die Deutung auf, daß die Steuerelektronik der aus der Druckschrift GB-A-2 121 357 bekannten Druckmaschine ähnlich peripher organisiert ist, wie die aus der EP-A-160 167 bekannte. Die gleiche Aussage gilt für die Druckschrift FR-A-2 427 912 und die beiden Veröffentlichungen aus M.A.N., Forschen-Planen-Bauen Nr. 15, 1984 Seiten 8 bis 13, wo insbesondere auf die Gestellelektronik hingewiesen wird, und Brown Boveri Review, Band 69, Nr. 9/10, 1982, Seiten 297 bis 309.

Aufgrund der vorliegenden Druckschriften ist mithin die Einlassung der Beschwerdeführerin, die noch durch Vorlage des Prospekts "Brown Boveri Produktionssysteme, Zubringer-

bus ZB 10" untermauert wurde, daß in der Fachwelt bei Druckmaschinensteuerung vor und noch am Anmeldetag die Tendenz zu einer weiteren Dezentralisierung und einem weiteren Vermehrung der Gestellelektronik gerichtet war, nicht zu widerlegen (s. T 2/81, ABl. EPA 1982, 394).

Da somit der Stand der Technik von der im geltenden Anspruch 1 angegebenen Lösung der der Anmeldung zugrundeliegenden Aufgabe wegführt und auch im Hinblick auf die sich durch die anmeldungsgemäße Lösung ergebenden weiteren Vorteile, beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

8. Anspruch 1 ist mithin gewährbar.
9. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 12 betreffen besondere Ausführungsformen des Matrixdruckkopfs nach Anspruch 1; sie sind daher ebenfalls gewährbar (Regel 29 (3) EPÜ).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird mit der Auflage an die erste Instanz zurückverwiesen, ein Patent auf der Grundlage von folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche: Ansprüche 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. Juli 1991;

Beschreibung: Seiten 1 bis 11, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. Juli 1991;

Zeichnungen: Blatt 1/2 und 2/2, wie ursprünglich eingereicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



S. Fabiani



G. Szabo