

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461.

(11)

1572 86

Int.Cl.³

3(51) H 04 N 3/00
G 06 K 9/62

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

[21] WP H 04 N/ 2187 98

(22) 01.02.80

(44) 27.10.82

[71] siehe (72)

[72] BRANDT, UDO, DIPL.-ING.; DETER, CHRISTHARD, DIPL.-ING.; DD;

[73] siehe (72)

[74] H. KUEGLER, VEB CARL ZEISS JENA, BFS, 6900 JENA, CARL-ZEISS-STR. 1

[54] ANORDNUNG ZUR FARBERKENNUNG BEI DER ABTASTUNG GRAPHISCHER VORLAGEN

[57] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Farberkennung, bei der die Abtastung graphischer Vorlagen, insbesondere von kartographischen Vorlagen, vereinfacht wird durch eine elektrooptische Vergleichsmethode. Ein Farbmuster wird im wesentlichen in der Ebene einer Farbvorlage angeordnet, und mit der Farbvorlage zyklisch abgetastet. Eine Empfangsvorrichtung besteht aus einem einzigen elektrooptischen Wandler mit einer Vielzahl von Empfangselementen, der das Licht einer Beleuchtungseinrichtung über die Farbvorlage und das Farbmuster erhält. Dem elektrooptischen Wandler ist eine Auswertelektronik nachgeordnet, die die Farbwerte der Farbvorlage mit denen des Farbmusters vergleicht und diesem zuordnet. -Figur 1-

Titel

Anordnung zur Farberkennung bei der Abtastung graphischer Vorlagen

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Farberkennung bei der Abtastung graphischer Vorlagen, bei der das Licht einer Beleuchtungseinrichtung der Abtastung einer Farbvorlage dient und einer Empfangsvorrichtung zugeleitet wird. Diese Anordnung ist insbesondere in der Kartographie und Textiltechnik anwendbar.
- 10

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- Die Abtastung von graphischen Vorlagen durch eine elektro-optische Abtastung mit Sensorzeilen ist beispielsweise aus der DE-OS 1923921 bekannt. Es werden 3 Empfangsvorrichtungen zu einer vollständigen Aufteilung des Spektralbereiches benutzt.
- 15

- In den DE-OS 2559633 und 2544703 wird das einfachste Prinzip der Farberkennung dargestellt. Im remittierten Licht sind mehrere gleichartige Empfänger mit unterschiedlichen Farb-Vorsatzfiltern nebeneinander angeordnet.
- 20

- Es ist auch bereits eine Methode der Farbtrennung bekannt, bei der eine Farbvorlage mit bestimmten Spannungen die Farben entsprechen sollen, verglichen wird.

- Den bekannten Anordnungen und Verfahren haften eine Reihe von Nachteilen an.
- 25

Erfolgt eine optische Farbtrennung, so erfordert sie einen hohen instrumentellen Aufwand, weil jeder Farbe eine bestimmte, zumindest ein Objektiv und einen Sensor umfassende Empfangsvorrichtung zugeordnet ist.

- 5 Wird die Farbtrennung durch den Vergleich mit Spannungswerten vorgenommen, so üben die die Abtastung einer Farbvorlage verfälschenden Faktoren (Spannungsschwankungen der Lichtquelle, wechselnder Untergrund der Farbvorlage u.ä.) fehlerhafte Einflüsse aus.
- 10 Die Verwendung von Filtern zur Farberkennung legt konstante Farbbereiche fest, deren Veränderung nur mit einem hohen Aufwand möglich ist. Außerdem ist durch die Filter ein hoher Beleuchtungsaufwand notwendig.

Ziel der Erfindung

- 15 Durch die Erfindung sollen die genannten Nachteile beseitigt, der instrumentelle Aufwand reduziert und die Methode der Farberkennung selbst vereinfacht werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Erkennung von Farben mit nur einem Kanal bei der Abtastung durch die Anwendung einer Vergleichsmethode zu ermöglichen. Dabei sind die die Abtastung verfälschenden Faktoren auszuschalten. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Farbmuster im wesentlichen in der Ebene der Farbvorlage angeordnet ist und mit der Farbvorlage zyklisch abgetastet wird, daß die Empfangsvorrichtung einen einzigen elektrooptischen Wandler mit einer Vielzahl von Empfangselementen enthält, dem eine Auswerteelektronik nachgeordnet ist, die die Farbwerte der Farbvorlage mit denen des Farbmusters vergleicht und die Farbwerte der Farbvorlage denen des Farbmusters zuordnet. Dabei ist es von Vorteil, wenn sich das Farbmuster neben der Farbvorlage an einem Glasträger befindet, der über der Farbvorlage bewegbar angeordnet ist.
- 20
- 25
- 30

- Durch die Erfindung ist es möglich, für sämtliche Farben nur eine Empfangseinrichtung mit einem Objektiv und einem Sensor zu verwenden. Da Farbfilter vermieden werden, ist ein erheblich geringerer Beleuchtungsaufwand möglich. Die
- 5 Variation der Farbbereiche ist in einfacher Weise durch die Benutzung eines anderen Farbmusters möglich. Da die Farbvorlage wiederholt abgetastet wird, bestehen geringe Anforderungen an die Konstanz der Beleuchtung.

Ausführungsbeispiel

- 10 Die Erfindung soll anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:
- Fig. 1 die perspektivische Darstellung des mechanisch-optischen Teiles der Anordnung über einem Gerätetisch
- 15 Fig. 2 das Blockschaltbild des elektronischen Teiles der Anordnung.

- Die Anordnung nach Fig. 1 enthält eine Lichtwurflampe 1 mit einer Flachkernwendel 2, einer Zylinderlinse 3 und einer ebenen Farbvorlage 4 auf einem Gerätetisch 5.
- 20 Zwischen der Zylinderlinse 3 und der Farbvorlage 4 befindet sich in geringem Abstand zur Farbvorlage 4 ein Glasträger 6 mit einem an einer Seite angeordneten streifenförmigen Farbmuster 7. Die Zylinderlinse 3 ist von der Lichtwurflampe 1 im Abstand s und von der Farbvorlage 4
- 25 im Abstand s' so angeordnet, daß die Flachkernwendel 2 und die Oberfläche der Farbvorlage 4 bezogen auf die Brechkraft der Zylinderlinse 3 optisch konjugiert sind. Die Dicke b des vom Farbmuster 7 freien Teiles des Glasträgers 6 steht mit dem Abstand a der Oberfläche des streifenförmigen Farbmusters 7 zur Oberfläche der Farbvorlage
- 30 4 im mathematischen Zusammenhang $a=b(n-1)$, wobei n die Brechzahl des Glasträgers 6 ist. Ein Objektiv 8 ist verschiebbar zwischen der Oberfläche der abzutastenden Farb-

vorlage 4 und einem elektrooptischen Wandler 50 angeordnet, so daß die Oberfläche der abzutastenden Farbvorlage 4 und die dem Objektiv 8 zugewandte Empfängerfläche des elektrooptischen Wandlers 50 zueinander optisch konjugiert sind. Der Gerätetisch 5 ist in x- und y-Koordinaten zur übrigen Anordnung verschiebbar. Der elektrooptische Wandler 50 ist eine CCD-Empfängerzeile, bei der eine Vielzahl von einzelnen Empfänger-elementen 9 längs einer Zeile auf engstem Raum angeordnet sind.

10 Das Licht der Lichtwurflampe 1 tritt aus der Flachkernwendel 2 frei in den Raum aus. Die Flachkernwendel 2 wird durch die Zylinderlinse 3 auf die Oberfläche der abzutastenden Farbvorlage 4 abgebildet. Es entsteht ein schmaler, intensiver Lichtstreifen 10 auf der Oberfläche der abzutastenden Farbvorlage 4 und auch auf dem streifenförmigen Farbmuster 7. Damit der Lichtstreifen 10 auf der Oberfläche des Farbmusters 7 und der um den Abstand a unter der Oberfläche des Farbmusters 7 liegenden Oberfläche der abzutastenden Farbvorlage 4 gleichermaßen scharf entsteht, befindet sich zwischen der Zylinderlinse 3 und der abzutastenden Farbvorlage 4 der Glasträger 6 der Dicke b . Durch diesen Glasträger wird eine Schnittweitenänderung erreicht, die den Abstand a gerade kompensiert. Das Objektiv 8 bildet nun den beleuchteten Teil des Farbmusters 7 und den beleuchteten Teil der Farbvorlage 4 auf die streifenförmig angeordneten Empfänger-elemente 9 ab. Die Lichtwurflampe 1, die Beleuchtungseinrichtung, das Farbmuster 7 mit dem Glasträger 6, das Objektiv 8 und das Empfänger-element 9 bewegen sich über die Farbvorlage 4 hinweg. Dabei wird das Empfänger-element 9 zyklisch ausgelesen und bei jedem abzutastenden Zyklus wird das Farbmuster 7 mit abgetastet. Somit erhält ein Teil der Empfänger-elemente 9 die Information des Farbmusters 7, der restliche Teil die Information der abzutastenden Farbvorlage 4.

Durch die nachfolgend beschriebene Anordnung der Fig. 2 werden die Empfängerelemente 9 zyklisch ausgewertet. Damit die abzutastende Farbvorlage 4 vollständig überstrichen werden kann, wird der Gerätetisch 5 in x- und y-Richtung bewegt. Dabei erfolgt die Bewegung in y-Richtung jeweils um eine Streifenbreite. In der Endlage erfolgt eine Bewegung in x-Richtung zum Abtasten des folgenden Streifens.

Die Anordnung nach Fig. 2 enthält den elektrooptischen Wandler 50 als Lichtsensor, der eine große Anzahl von Elementen, z.B. 256 enthält. Die Steuerleitungen 51 verbinden den elektrooptischen Wandler 50 mit einer ersten Steuerungsschaltung 52, Datenleitungen 53 für Analogsignale des elektrooptischen Wandlers 50 und führt zu einem A/D-Wandler 54, der über eine Leitung 55 von der Steuerungsschaltung 52 gesteuert wird. Die Digitalwerte des A/D-Wandlers 54 laufen über Leitungen 58, Torschaltungen 61, Vergleicherschaltungen 63, einer Anstiegskontrolle 69 und zu einem Bus 72. Die Steuersignale aus der Steuerungsschaltung 52 laufen über eine Leitung 56 zum Bus 72, zu einer zweiten Steuerungsschaltung 57 und zu einer dritten Steuerungsschaltung 59.

Die Steuersignale aus der Steuerungsschaltung 57 laufen über Leitungen 60 zu den Torschaltungen 61 und die Steuersignale aus der Steuerungsschaltung 59 laufen über die Leitungen 71 und 64 zu den Vergleicherschaltungen 63. Die gespeicherten Werte gelangen aus Speicher 62 über Leitungen 68 zu den Vergleicherschaltungen 63, deren Ergebnisse über Leitungen 65 auf eine Verschlüsselungsschaltung 66 und von da über Leitungen 67 auf den Bus 72 geführt werden.

Die Steuerungsschaltung 52 steuert das Auslesen des Elektrooptischen Wandlers 50 und die Digitalisierung der Analogwerte und macht die Daten mit einem Gültigkeitssignal gültig. Die Steuerungsschaltung 57 benutzt die Gültigkeitssignale und die eingestellten Koordinatenwerte des

Farbmusters 7 zur Steuerung der Torschaltungen 61 und damit zur Abspeicherung der Farbwerte in den Speichern 62. Die Steuerungsschaltung 59 steuert den Vergleich der abgespeicherten Farbwerte des Farbmusters 7 mit den aktuellen
5 Werten der abzutastenden Farbvorlage 4, unter Verwendung des Gültigkeitssignals aus der Steuerungsschaltung 52, sowie der Freigabe nach Auslesung des Vergleichsmusters unter Verwendung einer Differenzschaltung. Die Steuerungsschaltung 59 entscheidet, ob ein Vergleich stattfinden soll. Bei
10 jedem neuen Auslesevorgang wiederholt sich der Ablauf.

Die Erfindung ist nicht an dieses Ausführungsbeispiel gebunden.

Beispielsweise kann die Empfängerzeile 9 durch eine Matrix ersetzt werden. In diesem Fall würde sich das Beleuchtungssystem und die Beleuchtung selbst ändern. Die Empfänger-
15 elemente selbst können als CCD oder als Fototransistoren ausgebildet sein.

Die Beleuchtung der Farbvorlage 4 oder des Farbmusters 7 kann im Auflicht oder Durchlicht erfolgen. Das Farbmuster
20 7 kann sich in einer zur Farbvorlage 4 optisch konjugierten Ebene räumlich getrennt von dieser befinden. In der Auswerteelektronik ist es auch möglich, analoge Signale miteinander zu vergleichen. Dabei dürfte allerdings die Abspeicherung dieser Schwierigkeiten bringen.

Erfindungsanspruch

1. Anordnung zur Farberkennung bei der Abtastung graphischer Vorlagen, bei der das Licht einer Beleuchtungseinrichtung der Abtastung einer Farbvorlage dient und einer
5 Empfangsvorrichtung zugeleitet wird, gekennzeichnet dadurch, daß
ein Farbmuster im wesentlichen in der Ebene der Farbvorlage angeordnet ist und mit der Farbvorlage zyklisch abgetastet wird, daß die Empfangsvorrichtung einen einzigen elektrooptischen Wandler mit einer Vielzahl von
10 Empfangselementen enthält, dem eine Auswerteelektronik nachgeordnet ist, die die Farbwerte der Farbvorlage mit denen des Farbmusters vergleicht und die Farbwerte der Farbvorlage denen des Farbmusters zuordnet.
- 15 2. Anordnung zur Farberkennung bei der Abtastung graphischer Vorlagen, gekennzeichnet dadurch, daß
das Farbmuster sich neben der Farbvorlage an einem Glas-träger befindet, der über der Farbvorlage bewegbar angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

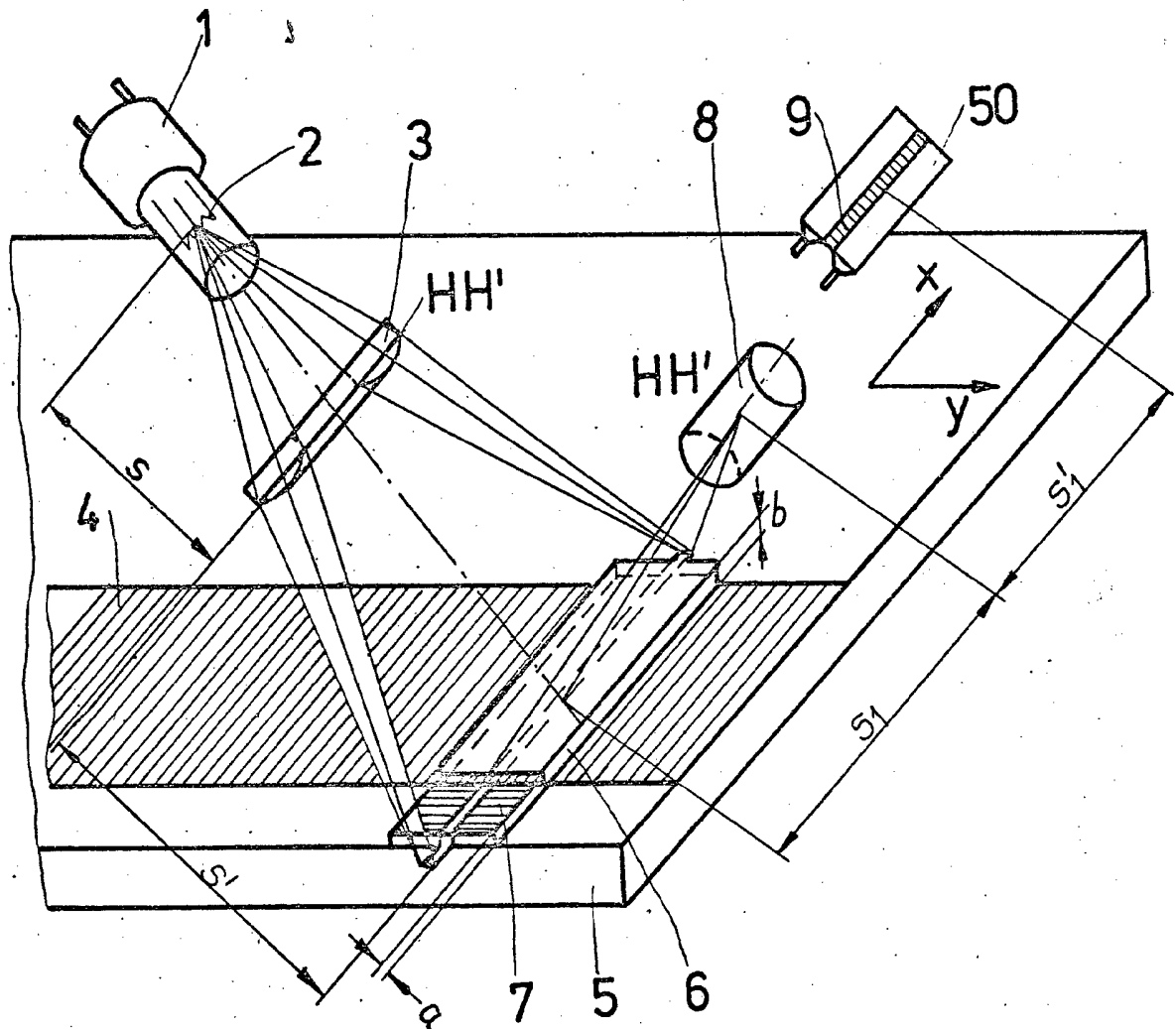


Fig.1

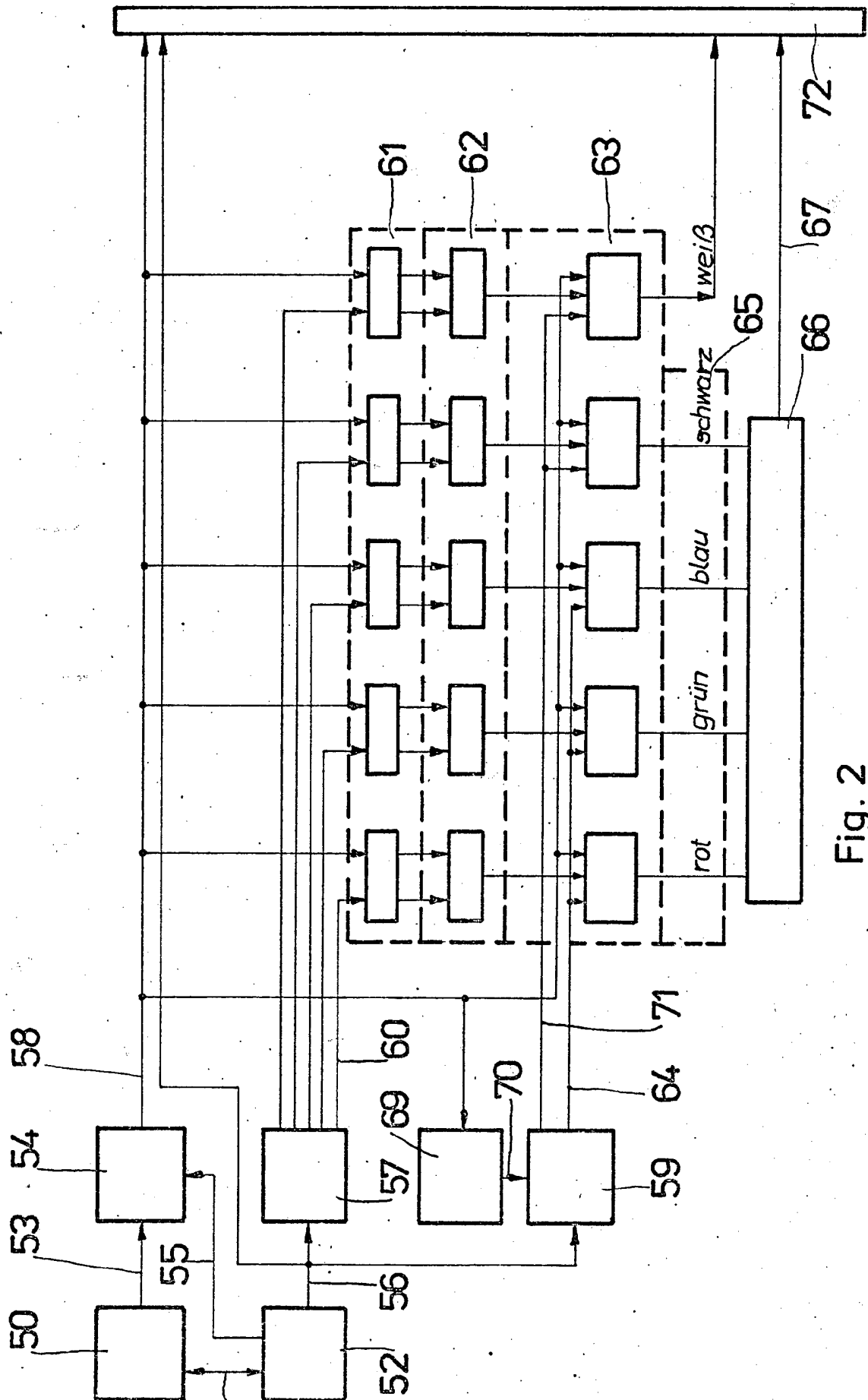


Fig. 2