



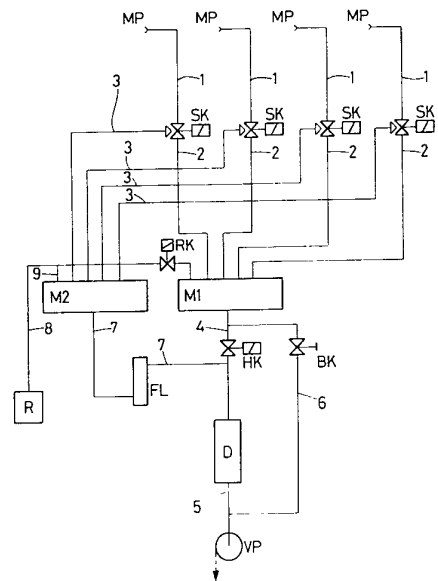
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑲ Gesuchsnummer: 5837/82</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 05.10.1982</p> <p>㉑ Priorität(en): 08.10.1981 NL 8104604</p> <p>㉒ Patent erteilt: 13.02.1987</p> <p>㉓ Patentschrift veröffentlicht: 13.02.1987</p>	<p>㉔ Inhaber: Westinghouse Electrotechniek en Instrumentatie B.V., Zoetermeer (NL)</p> <p>㉕ Erfinder: Labout, Wilhelmus Alphonsus Maria, Den Dolder (NL)</p> <p>㉖ Vertreter: Bugnion S.A., Genève-Champel</p>
--	---

⑤④ **Selektive Gas/Rauchdetektionsvorrichtung.**

⑤⑦ Eine Mehrzahl separater, an verschiedenen Messstellen (MP) in einem zu überwachenden Raum oder Räumen angeschlossener Absaugleitungen (1, 2) zum Aufnehmen von Luft- oder Gasproben an diesen Messstellen führen zu einem Gas- oder Rauchdetektor (D). Dieser reagiert auf das Vorhandensein eines bestimmten Gases in der Probe und gibt bei Überschreitung eines festgesetzten Schwellenwertes ein Detektionssignal ab, welches eine Anzeige- und/oder Alarmschaltung steuert. In den einzelnen Absaugleitungen (1, 2) angeordnete Verschlussventile (SK) werden, gesteuert durch einen Regelkreis, zyklisch und periodisch betätigt. Der Detektor (D) ist an eine Steuereinheit angeschlossen, die bei Abwesenheit eines Detektionssignals die Ventile (SK) derart einstellt, dass alle Absaugleitungen (1, 2) gleichzeitig in offener Verbindung mit dem Detektor stehen. Bei Erhalt eines Detektionssignals wird auf eine Abtastung umgeschaltet, wobei die Absaugleitungen (1, 2) dann zyklisch eine nach der anderen oder gruppenweise mit dem Detektor (D) verbunden werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Selektive Gas/Rauchdetektionsvorrichtung mit einer Mehrzahl separat an verschiedenen Messstellen (MP) in einem zu überwachenden Raum oder Räumen angeschlossener Absaugleitungen (1, 2) zum Aufnehmen von Luft- oder Gasproben an diesen Messstellen, ferner mit einem an diese Leitungen angeschlossenen Gas- oder Rauchdetektor (D), der auf das Vorhandensein eines bestimmten Gases oder von Rauch in einer Probe reagiert und bei Überschreitung eines festgesetzten Schwellenwertes ein Detektionssignal abgibt, das seinerseits eine Anzeige- und/oder Alarmschaltung steuert, sowie mit in den einzelnen Absaugleitungen angeordneten Verschlussventilen (SK), die, durch einen Regelkreis gesteuert, zyklisch und periodisch betätigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Detektor (D) an eine Steuereinheit (Figur 3) angeschlossen ist, die bei Abwesenheit eines Detektionssignals die Ventile (SK) derart einstellt, dass alle Absaugleitungen (1, 2) gleichzeitig in offener Verbindung mit dem Detektor stehen, und die bei Erhalt eines Detektionssignals auf eine Abtastung umschaltet, wobei die Absaugleitungen zyklisch eine nach der anderen oder gruppenweise mit dem Detektor verbunden werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (Figur 3) eine Alarmschaltung (13) und eine Abtastschaltung (14) enthält, wovon die Alarmschaltung (13) bei Eingang eines ersten Detektionssignals von dem Detektor (D) ein Alarmsignal erzeugt, das einerseits einen Alarm auslöst und andererseits die Abtastschaltung (14) für eine zyklische Betätigung der Ventile (SK) in den Absaugleitungen (1, 2) einschaltet, und dass ferner Anzeige- und/oder Registrierkreise (16 bis 18) vorgesehen sind, welche während dieser zyklischen Abtastung eingegangene Detektionssignale anzeigen oder registrieren.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Absaugleitung (1, 2) in ein erstes Sammelstück (M1) und über eine Abzweigung (3) in ein zweites Sammelstück (M2) mündet, welche Sammelstücke über separate Zuleitungen (4, 7) mit dem Detektor verbunden sind, wobei sich in der ersten Zuleitung (4) des ersten Sammelstücks (M1) ein gesteuertes Hauptventil (HK) befindet, das bei normalem Betrieb geöffnet ist und sich bei Umschaltung auf zyklische Abtastung schliesst, und dass in den Absaugleitungen gesteuerte Ventile (SK) angeordnet sind, die bei normalem Betrieb die Abzweigung (3) schliessen und bei Umschaltung auf zyklische Abtastung diese eine nach der anderen oder gruppenweise öffnen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile (SK) in den Absaugleitungen (1, 2) Dreiwegventile sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zum Absaugen über die Absaugleitungen (1, 2) an der Ausgangsseite des Detektors (D) eine Vakuumpumpe (VP) angeschlossen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Umlaufleitung (6) mit einem einstellbaren Ventil (BK) das erste Sammelstück (M1) direkt mit der Vakuumpumpe (VP) verbindet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Zuleitung (7) zwischen dem zweiten Sammelstück (M2) und dem Detektor (D) ein Gasstrommesser (FL) zur periodischen Kontrolle der Absaugleitungen (1, 2) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (Figur 3) eine Zeiterschaltung (21) enthält, die periodisch, etwa einmal in 24 Stunden, die Abtastschaltung (14) zur periodischen Kontrolle der Absaugleitungen einschaltet, und dass ein Verriegelungskreis (22) vorgesehen ist, der, gesteuert durch die

Alarmschaltung (13), diese Schaltung verhindert, wenn die Alarmschaltung ein Detektionssignal erhalten hat.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei die Detektion eines bestimmten Gases in einer Gas- oder Luftprobe mittels eines mit diesem Gas reagierenden Reagensgases erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reagensgasdosierbehälter (R) direkt (8 bis 9) an das zweite Sammelstück (M2) und über ein gesteuertes Reagensventil (RK) an das erste Sammelstück (M1) angeschlossen ist (Figur 1).

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei die Detektion eines bestimmten Gases in einer Gas- oder Luftprobe mittels eines mit diesem Gas reagierenden Reagensgases erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reagensdosierbehälter (R) über eine mit einem gesteuerten Reagensventil (RK) versehene Reagensleitung (8') mit dem ersten Sammelstück (M1) verbunden ist und dass Abzweigungen (10) zwischen dem Reagensventil (RK) und dem Dosierbehälter (R) diese Reagensleitung (8') mit den Absaugleitungen (1, 2) in der Nähe ihrer Messstellen (MP) verbinden (Figur 2).

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10 als Feuersicherung, dadurch gekennzeichnet, dass die Messstellen (MP) in Polyvinylchlorid enthaltenden Räumen angeordnet sind, wobei als Reagensgas Ammoniak verwendet wird, und dass der Detektor (D) ein Ionisationsdetektor ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine selektive Gas/Rauchdetektionsvorrichtung mit einer Mehrzahl separat, an verschiedenen Messstellen in einem zu überwachenden Raum oder Räumen angeschlossener Absaugleitungen zum Aufnehmen von Luft- oder Gasproben an diesen Messstellen, ferner mit einem an diese Leitungen angeschlossenen Gas- oder Rauchdetektor, der auf das Vorhandensein eines bestimmten Gases oder von Rauch in einer Probe reagiert und bei Überschreitung eines festgesetzten Schwellenwertes ein Detektionssignal abgibt, das seinerseits eine Anzeige- und/oder Alarmschaltung steuert, sowie mit in den einzelnen Absaugleitungen angeordneten Verschlussventilen, die, durch einen Regelkreis gesteuert, zyklisch und periodisch betätigbar sind.

Derartige Vorrichtungen sind bekannt. So wird in der deutschen Auslegeschrift 2.136.968 eine Brandmeldeeinrichtung beschrieben, womit das Vorhandensein von Kohlenmonoxidgas ermittelt wird, das sich bei beginnenden Feuerherden entwickelt. Bei dieser Einrichtung werden die verschiedenen Messstellen wechselweise auf zyklische Weise durch eine entsprechende Steuerung des Ventilsystems abgetastet, wobei diese Ventile nacheinander während einer bestimmten Messperiode geöffnet werden, so dass lokalisiert werden kann, bei welcher Messstelle sich ein möglicher Feuerherd befindet.

Obwohl diese bekannte Brandmeldeeinrichtung eine genaue selektive Detektion ermöglicht, ist doch eine Anzahl wichtiger Nachteile damit verbunden:

So sind während der Abtastung einer Messstelle die übrigen Messstellen nicht angeschlossen und es erfolgt dort demnach keine Detektion. Bei nur wenig Absaugleitungen ist dies an sich kein Nachteil, aber je mehr Absaugleitungen vorhanden sind desto mehr nimmt die gesamte Zykluszeit entsprechend zu und die zyklische Überwachung einer größeren Anzahl Messstellen wird deshalb verhältnismässig viel Zeit in Anspruch nehmen. Wenn dabei ein potentieller Feuerherd an einer der letzten Messstellen des Überwachungssystems auftritt, kann die tatsächliche Brandmeldung später als vorgesehen erfolgen.

Ein anderer Nachteil ist, dass bei kontinuierlicher zyklischer Abtastung die Ventile der verschiedenen Saugleitungen dauernd geöffnet und geschlossen werden, was frühzeitigen Verschleiss zur Folge hat und ziemlich geräuschvoll ist.

Überdies ist eine kontinuierlich arbeitende Einrichtung zur dauernden Betätigung der Ventile erforderlich, was insbesondere bei grösseren Systemen mit erheblichem Aufwand verbunden ist.

Die Erfindung bezweckt die Schaffung einer selektiven Gas/Rauchdetektionsvorrichtung der eingangs erwähnten Art, wobei die genannten Nachteile nicht auftreten und womit eine zuverlässige und schnelle Detektion und Überwachung einer grossen Anzahl Messstellen auch mit längeren Absaugleitungen möglich ist.

Dazu ist die eingangs beschriebene Detektionsvorrichtung erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass der Detektor an eine Steuereinheit angeschlossen ist, die bei Abwesenheit eines Detektionssignals die Ventile derart einstellt, dass alle Absaugleitungen gleichzeitig in offener Verbindung mit dem Detektor stehen, und die bei Erhalt eines Detektionssignals auf eine Abtastung umschaltet, wobei die Absaugleitungen zyklisch eine nach der anderen oder gruppenweise mit dem Detektor verbunden werden.

Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass es für eine zweckmässige Überwachung einer Mehrzahl Messstellen nicht notwendig ist, ununterbrochen zyklisch abzutasten wie bei der bekannten Vorrichtung. Stattdessen wird kontinuierlich an allen Messstellen zugleich gemessen, indem bei normalem Betrieb alle Absaugleitungen gleichzeitig Gas oder Luft von den Messstellen nach dem Detektor ansaugen. Damit wird erzielt, dass das Auftreten von fremdem Gas an einer der Messstellen in einer Zeit detektiert wird, die nur einen Bruchteil der für einen ganzen Abtastzyklus der einzelnen Messstellen erforderlichen Zeit beträgt. Sobald der Detektor fremdes Gas detektiert und darauf ansprechend ein Detektionssignal gibt, wird dies an den Steuerkreis weitergeleitet, der eine Alarmierung auslöst und augenblicklich auf zyklische Abtastung umschaltet, um festzustellen, an welcher Messstelle oder welchen Messstellen sich der «Herd» befindet. Da die anfängliche nichtselektive Detektion bereits eine Alarmierung ausgelöst hat, ist es gleichgültig, ob die darauffolgende zyklische selektive Detektion bei einer grossen Anzahl Messstellen verhältnismässig lange dauert, da infolge der anfänglichen Alarmierung bereits Massnahmen getroffen werden können.

Ein grosser Vorteil der Erfindung ist ferner, dass während des normalen Betriebs die Vorrichtung passiv arbeitet, d.h. mit permanent geöffneten Ventilen, die sich nicht zu bewegen brauchen, was Verschleiss vorbeugt und sehr energiesparend ist. Dagegen wird aber immer sehr schnell detektiert, denn die Zeit, die erforderlich ist, um die «Gesamtdetektion» zu verrichten, entspricht der längsten Messzeit für eine selektive Messstelle, wobei unter Messzeit die Gesamtzeit verstanden werden muss, die pro Messstelle erforderlich ist zum Öffnen des diesbezüglichen Ventils, Spülen von Leitungen und Detektor, Detektieren und Wiederschliessen des Ventils.

Bei einer praktischen Ausführungsform der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Steuereinheit eine Alarmschaltung und eine Abtastschaltung enthält, wovon die Alarmschaltung bei Eingang eines ersten Detektionssignals vom Detektor ein Alarmsignal erzeugt, das einerseits einen Alarm auslöst und andererseits die Abtastschaltung für zyklische Betätigung der Ventile in den Absaugleitungen einschaltet, und dass ferner Anzeige- und/oder Registrierkreise vorgesehen sind, welche während dieser zyklischen Abtastungen eingegangene Detektionssignale anzeigen oder registrieren. Eine derartige Steuereinheit kann ferner noch Handbedie-

nungen und Einstellungen enthalten sowie Verriegelungen, die beim Auftreten eines Alarmsignals diese Handbedienungen blockieren.

Obwohl es im Prinzip möglich ist, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung mit einem einfachen Satz Absaugrohre arbeitet, die gemeinsam in einen Detektor ausmünden, ist aus praktischen Gründen ein mehr differenziertes System vorzuziehen. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist diese so ausgebildet, dass jede Absaugleitung in ein erstes Sammelstück und über eine Verzweigung in ein zweites Sammelstück mündet, welche Sammelstücke über separate Zufuhrleitungen mit dem Detektor verbunden sind, wobei sich in der ersten Zufuhrleitung des ersten Sammelstücks ein gesteuertes Hauptventil befindet, das bei normalem Betrieb geöffnet ist und sich bei Umschaltung auf zyklische Abtastung schliesst, und dass in den Absaugleitungen gesteuerte Ventile angeordnet sind, die bei Normalbetrieb die Abzweigungen verschliessen und bei Umschaltung auf zyklische Abtastung diese eine nach der anderen oder gruppenweise öffnen. In zweckmässiger Weise können dabei die Ventile in den Verschlussleitungen Dreiwegventile sein.

Bei dieser Ausbildung ist es ferner vorteilhaft, wenn zum Absaugen über die Absaugleitungen an der Ausgangsseite des Detektors eine Vakuumpumpe angeschlossen ist, so dass ein Sog durch den Detektor aufrechterhalten wird.

Eine derartige Ausführungsform arbeitet schnell und zweckmässig. Bei normalem Betrieb bestehen offene Verbindungen zwischen den verschiedenen Messpunkten und dem ersten Sammelstück, während das Hauptventil geöffnet ist, so dass kontinuierlich detektiert werden kann. Wenn der Detektor fremdes Gas detektiert und ein Detektionssignal an die Steuereinheit abgibt, wird das Hauptventil geschlossen und es wird auf selektive Abtastung der Absaugleitungsventile umgeschaltet, wobei die Abzweigungen eine nach der andern in offene Verbindung mit dem zweiten Sammelstück gebracht werden, das in direkter Verbindung mit dem Detektor steht. Ein grosser Vorteil bei dieser Vorrichtung ist, dass unmittelbar nachdem das Hauptventil geschlossen ist, das in dem Detektor und in der ersten Zufuhrleitung vorhandene Gas schnell durch die Pumpe abgesaugt wird, so dass die selektive Abtastung und Detektion nahezu augenblicklich danach folgen kann.

Der Anschluss der Vakuumpumpe an die Ausgangsseite des Detektors bietet ferner noch die Möglichkeit, den Detektor für Kontrollzwecke leicht zu evakuieren.

Für eine möglichst schnelle Absaugung bei zyklischer Abtastung der Absaugleitungen ist es ferner vorteilhaft, wenn die Absaugleitungen dauernd eine genügende Absaugleistung aufweisen. Auf zweckmässige Weise kann dies dadurch erzielt werden, dass eine Umlaufleitung, versehen mit einem einstellbaren Ventil, das erste Sammelstück direkt mit der Pumpe verbindet. Bei dieser Ausführungsform bleiben die Verbindungen zwischen den Messpunkten und dem ersten Sammelstück offen und nachdem das Hauptventil geschlossen ist, bewirkt die Umlaufleitung, dass ausserhalb des Detektors noch immer die Gesamtlänge der Absaugleitungen abgesaugt wird. Beim Einschalten der zyklischen Abtastung werden die Abzweigungen dann eine nach der andern mit dem zweiten Sammelstück in offene Verbindung gebracht, wobei die notwendige Ansaugleistung in der entsprechenden Absaugleitung bereits vorhanden ist, so dass mit dem Erzeugen des Unterdruckes für die vorgesehene Absaugleistung keine Zeit verloren geht.

Für eine zuverlässige Überwachung, insbesondere bei einem System mit ausgedehnten Absaugleitungen, ist es empfehlenswert, die Absaugleitungen periodisch in bezug auf ihre Absaugkapazität zu kontrollieren, da infolge Ver-

schmutzung Verstopfungen entstehen könnten. In zweckmässiger Weise kann dazu in der zweiten Zufuhrleitung zwischen dem zweiten Sammelstück und dem Detektor ein Gasstrommesser angeordnet sein. Für eine automatische periodische Kontrolle kann für die Steuereinheit ferner eine Zeitschaltung vorgesehen werden, die periodisch, etwa einmal in 24 Stunden, die Abtastung zur periodischen Kontrolle der Absaugleitungen betätigt. Dabei sollte weiterhin ein Verriegelungskreis vorgesehen werden, der, gesteuert durch die Alarmschaltung, diese Schaltung verhindert, wenn die Alarmschaltung ein Detektionssignal empfangen hat. Eine derartige Verriegelung ist zweckmässig, da sonst in dem Falle eines Alarmzustandes die durch den Alarm eingeschaltete zyklische Abtastung und die periodische zyklische Abtastung sich gegenseitig stören könnten.

Die Erfindung ist insbesondere für eine selektive Gasdetektion geeignet, bei dem die Detektion eines bestimmten Gases in einer Gas- oder Luftprobe mittels eines mit diesem Gas reagierenden Reagensgases erfolgt. Dazu kann ein Reagensgasdosierbehälter direkt an das zweite Sammelstück und über ein gesteuertes Reagensventil an das erste Sammelstück angeschlossen sein. Die Steuerschaltung betätigt dabei dieses Reagensventil derart, dass dieses bei normaler Überwachung geöffnet ist und sich bei Gasdetektion und Umschaltung auf zyklische Abtastung schliesst, so dass kein Reagensgas mehr in das erste Sammelstück eintreten kann.

Es ist auch möglich, dass der Reagensdosierbehälter über eine mit einem gesteuerten Reagensventil versehene Reagensleitung mit dem ersten Sammelstück verbunden ist und dass Abzweigungen zwischen dem Reagensventil und dem Dosierbehälter diese Reagensleitung mit den Absaugleitungen in der Nähe ihrer Messstellen verbinden. Die gewählte Anordnung ist dabei von den gegebenen Bedingungen abhängig. Wenn das Reagensgas schnell mit dem zu detektierenden Gas reagiert, ist die erste Ausführungsform vorzuziehen, wenn dagegen das Reagens träger reagiert oder kleinere Mengen Gas zu detektieren sind, ist die zweite Ausführung vorzuziehen, bei der das Reagensgas bereits an den Messstellen eingeführt wird.

Die erfindungsgemässe Detektionsvorrichtung nach einer dieser beiden Ausführungen ist insbesondere als Feuersicherung geeignet, wobei die Messstellen in Räumen angeordnet sind, die Polyvinylchlorid, z.B. Isolierkabel, enthalten, das bei Erwärmung HCl abgibt. Das Reagensgas kann dann aus Ammoniak, das mit diesem HCl NH_4Cl -Nebel entwickelt, der durch einen geeigneten Ionisationsdetektor auf zuverlässiger Weise detektiert werden kann.

Das Detektieren von HCl mittels Ammoniak in einem Ionisationsdetektor ist aus der belgischen Patentschrift 760.528 an sich bekannt, während das Detektieren von Ammoniak mit Hilfe von HCl in der holländischen Offenlegungsschrift 68 18301 beschrieben wird.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Hiervon zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Detektionsvorrichtung,

Figur 2 eine gleiche schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform, die eine Variante von derjenigen von Figur 1 ist, und

Figur 3 ein Blockschema einer Steuereinheit, die bei den Ausführungsformen gemäss den Figuren 1 und 2 anwendbar ist.

Gemäss der Ausführung nach Figur 1 sind an eine Anzahl Messstellen MP, die in einem gleichen oder in verschiedenen

Räumen angeordnet sein können, Absaugleitungen 1 angeschlossen. Diese verzweigen sich in Leitungen 2 und 3, die in der Praxis möglichst kurz sind. An den Verzweigungsstellen befinden sich Selektionsventile SK, die aus elektrisch gesteuerten Dreiwegventilen bestehen. Die Leitungen 2 münden in ein erstes Sammelstück (Rohrverzweigung) M1, während die Abzweigungen 3 in ein zweites Sammelstück M2 münden. Das erste Sammelstück M1 ist an eine Ableitung 4 angeschlossen, in der ein elektrisch gesteuertes Hauptventil HK angeordnet ist und die zu dem Eingang eines Detektors D führt, der in diesem Falle ein Ionisationsdetektor ist. Das zweite Sammelstück M2 weist eine Ableitung 7 auf, die zu der Leitung 4 zwischen dem Hauptventil HK und dem Eingang des Detektors D führt. Der Ausgang des Detektors ist über eine Leitung 5 an eine Vakuumpumpe VP angeschlossen. In der Ableitung 7 ist ferner ein Gasstrommesser FL angeordnet. Eine Umföhrungsleitung 6, in der ein von Hand einstellbares Regelventil BK angeordnet ist, verbindet das erste Sammelstück M1 direkt mit der Pumpe VP.

Ein Reagensgasbehälter R ist über eine Leitung 8 und eine Abzweigung 9 direkt an das zweite Sammelstück M2 und über ein elektrisch steuerbares Regelventil RK an das erste Sammelstück M1 angeschlossen.

Der Detektor D ist mit einer elektronischen Steuereinheit verbunden, von der aus die Selektionsventile SK, das Hauptventil HK und das Reagensventil RK gesteuert werden.

Die Arbeitsweise dieser Vorrichtung wird nun bei einer Anwendung als Feuersicherung erläutert, wobei die Messstellen MP in der Nähe von Polyvinylchlorid, z.B. Isolierkabel, angeordnet sind, das bei Erwärmung HCl-Gas entwickelt, und wobei als Reagensgas Ammoniak verwendet wird, das mit HCl unter Bildung von NH_4Cl -Nebel reagiert.

Bei normalem Betrieb ist die Stellung der Ventile SK derart, dass die Verbindungen 1-2 offen und die Verbindungen 1-3 geschlossen sind. Das Hauptventil HK in der Leitung 4 ist ebenso offen wie das Reagensventil RK in der Leitung 8. Das einstellbare Ventil BK in der Umlaufleitung 6 ist auf einem eingestellten Niveau offen. Die Vakuumpumpe VP ist während des Betriebs dauernd eingeschaltet.

Solange an keiner der Messstellen MP HCl-Entwicklung infolge örtlicher Erwärmung stattfindet, bleibt die Vorrichtung in dem vorgenannten Normalbetriebszustand geschaltet. Sobald jedoch an einer oder mehreren der Messstellen eine unzulässige Erhitzung auftritt, wird das aus dem erhitzten Polyvinylchlorid freigesetzte HCl mit der Luft nach dem Sammelstück M1 angesaugt, wohin auch von dem Reagensdosierbehälter aus über die Leitung 8 Ammoniakgas zugeführt wird. Dabei bildet sich NH_4Cl -Nebel, der durch die Zufuhrleitung 4 zu dem Detektor D gelangt und dort detektiert wird. Demzufolge wird ein Detektionssignal nach der Steuereinheit (nicht dargestellt) gesandt, in der die Alarmschaltung für Alarmierung und Einschaltung der Abtastung erfolgt, die sodann eine Ventilsteuerung derart bewirkt, dass das Hauptventil HK und das Reagensventil RK geschlossen und die jeweiligen Ventile SK nacheinander zyklisch auf eine offene Verbindung 1-3 umgeschaltet werden.

Dadurch werden nun die Messstellen MP eine nach der anderen abgetastet, wobei jedesmal wechselweise eine derartige Messstelle über die Leitungen 1 und 3 an das zweite Sammelstück M2 angeschlossen wird, dem auch Reagensgas über die Leitungen 8, 9 zugeführt wird. Die zweite Zufuhrleitung 7 führt die Gasproben von M2 aus nach dem Detektor D, der bei Feststellung von NH_4Cl -Nebel (oder Rauch) ein Detektionssignal an die Steuereinheit weiterleitet, welche bewirkt, dass dieses Signal registriert und/oder angezeigt wird.

Auf diese Weise wird erreicht, dass in erster Phase schnell auf nichtselektive Weise ein noch nicht lokalisierter Feuer-

herd detektiert wird und, nachdem die Alarmierung ausgelöst ist, sodann erst auf langsamere Weise die Lage dieses Feuerherdes ermittelt wird. Der Vorteil dieser Arbeitsweise besteht, wie bereits erwähnt, darin, dass die frühzeitige Alarmierung bereits in den Stand versetzt, notwendige Massnahmen, wie z.B. das Anrufen einer Feuerwehrrache, zu treffen, insbesondere solche Massnahmen, die bereits getroffen werden können, ohne die genaue Lage des ermittelten Feuerherdes zu kennen.

Während der zyklischen Abtastung der Messstellen MP, die auf die gemeinsame Abtastung nach einem Detektionssignal des Detektors D folgt, ist es zweckmässig, die Absaugleistung der Leitungen 1 und 3 auf einem vorbestimmten Niveau zu halten. Bei den Leitungen 3 ist dies kein Problem, da diese immer in offener Verbindung mit dem Detektor D und also mit der Pumpe VP bleiben. Um auch die Absaugleistung in den Leitungen nach dem Schliessen des Hauptventils HK auf Unterdruck zu halten, ist die Umlaufleitung 6 vorgesehen, wodurch immer eine direkte Verbindung zwischen dem ersten Sammelstück M1 und der Pumpe VP offen bleibt, so dass über diese Umlaufleitung auch nach dem Schliessen des Hauptventils HK noch immer auf den Absaugleitungen 1 abgesaugt wird. Sobald deshalb eine der Messstellen nach der offenen Verbindung 1-3 umgeschaltet wird, sind die Unterdruckverhältnisse in diesen beiden Leitungen bereits gegeben, um eine augenblickliche Absaugung zu gewährleisten. Auf diese Weise kann die zyklische Abtastung für jede Messstelle MP möglichst schnell erfolgen.

Für eine gute Wirkung der Vorrichtung, bei der die Absaugleitungen Längen von bis zu 30 Metern besitzen und mit Leitungsdurchmessern der Grössenordnung von einigen Millimetern, kann die Pumpe VP eine normale Vakuumpumpe (Vorpumpe) mit genügender Kapazität sein. Unter diesen Verhältnissen kann beim gemeinsamen Absaugen der Leitungen eine Absauggeschwindigkeit von 2-3 Metern pro Sekunde erhalten werden, was eine schnelle erste Detektion gewährleistet.

Um die verschiedenen Absaugleitungen periodisch zu kontrollieren, ist in der Leitung 7 zwischen dem zweiten Sammelstück M2 und dem Detektor D ein Gasstrommesser 7 angeordnet, der bei selektiver Absaugung der verschiedenen Absaugleitungen eine Strömungsgeschwindigkeit registriert, aus der festgestellt werden kann, ob die Leitungen frei oder verstopft oder undicht sind. Eine derartige Kontrolle kann periodisch erfolgen, wie anhand von Figur 3 näher beschrieben wird.

Die Ausführungsform nach Figur 2 entspricht hauptsächlich derjenigen von Figur 1. Entsprechende Teile sind deshalb mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Im Gegensatz zu der Ausführungsform nach Figur 1 ist hierbei der Reagensgasdosierbehälter R nicht direkt an das zweite Sammelstück M2 angeschlossen. Vielmehr ist der Dosierbehälter R über eine verhältnismässig lange Leitung 8', die wieder ein Reagensventil RK enthält, an den ersten Sammelbehälter M1 angeschlossen, während Abzweigungen 10 dieser Leitung 8' zu den Absaugleitungen 1 in der Nähe der Messstellen MP führen. Eine solche Dosierweise des Reagensgases ist in Fällen wichtig, wo das Reagensgas länger mit der zu detektierenden Komponente reagieren muss, oder in Fällen, wo nur geringe Konzentrationen des zu detektierenden Gases festzustellen sind.

Die Ausführung von Figur 2 kann ebenso wie von Figur 1 für HCl-Detektionen mit Hilfe von NH₃ dienen. Die Wirkung der Ventile ist dabei im Prinzip dieselbe wie in der vorhergehenden Ausführungsform. Diese Ausbildung ist insbesondere geeignet zur Verwendung in feuchter und/oder kalter Umgebung.

Obwohl in den vorgenannten Beispielen von einer erfin-

dungsgemäss ausgebildeten Vorrichtung ausgegangen ist, womit Rauch oder sich aus Polyvinylchlorid entwickelndes HCl-Gas mit Ammoniak detektiert wird, ist es klar, dass zahlreiche andere Anwendungen möglich sind. So ist es auch möglich, unerwünschtes Ammoniakgas, etwa in Kühlräumen, zu detektieren, wobei dann als Reagensgas HCl benutzt wird. Andere auf einer bestimmten chemischen Reaktion basierende Vorrichtungen sind ebenfalls möglich. In anderen Fällen, beispielsweise bei der CO-Detektion, ist ein Reagensgas nicht erforderlich. In diesen Fällen kann die Anordnung eines Reagensdosierbehälters unterbleiben.

Figur 3 zeigt in einem Blockschema eine mögliche Ausführungsform einer in den Figuren 1 und 2 dargestellten, bei den Detektionsvorrichtungen zu benutzenden Steuereinheit. Die wichtigsten Einzelteile der gezeigten Einheit sind eine Taktschaltung 11, eine Dateneingabe 12, eine Alarmschaltung 13 und eine Abtastschaltung 14, die einen digitalen Darstellungskreis 18 steuert sowie über einen Binär-Dezimalumsetzer 15 einen Lampenanzeigekreis 16 und eine Ventilsteuerung 17. Die Taktschaltung 11 enthält einen festen Oszillator und einen Frequenzteilkreis und kann Synchronimpulse verschiedener Länge abgeben. Die Taktschaltung 11 ist an eine Zeitschaltung 19 angeschlossen, welche die Wirkung der Abtastschaltung bestimmt, sowie an eine handbedienbare Zeitschaltung 20, womit der Abtaktkreis 14 für eine selektive Messstelle gestartet werden kann, und an eine Zeitschaltung 21, die einmal in 24 Stunden die Abtastschaltung 14 für einen Messzyklus anlaufen lässt zum Kontrollieren der Absaugleitungen 1 mittels eines Strommessers FL.

In der Steuereinheit ist ferner eine Anzahl Verriegelungsschaltungen 22, 23 und 24 sowie ein Gatter 25 angeordnet, dessen Funktion bei der nachfolgenden Beschreibung der Arbeitsweise erläutert wird.

Bei normalem Überwachungsbetrieb, wobei die Pumpe VP läuft, die Ventile SK eine offene Verbindung zwischen den Leitungen 1 und 2 haben und das Hauptventil HK und das Reagensventil RK geöffnet sind, ist die Zeitschaltung 19 ausgeschaltet. Es wird nur die Zeitschaltung 21 einmal pro 24 Stunden für einen Kontrollzyklus angeschaltet.

Wenn nun der an der Dateneingabe 12 angeschlossene Detektor D ein Detektionssignal erzeugt, wird dieses über die Dateneingabe an die Alarmschaltung weitergeleitet, die dieses Signal in einen Alarm umsetzt. Zugleich gibt der Alarmkreis über den Verriegelungskreis 22 ein Startsignal an die Zeitschaltung 19, wodurch die Zeitschaltung 19 zu laufen beginnt und die Abtastschaltung 14 für einen selektiven Messzyklus antreibt, während zugleich die Verriegelung 22 eine Blockierung der handbedienbaren Rückstellschaltung 26 bewirkt. Die Alarmschaltung 13 gibt weitere Signale an die Verriegelungsschaltungen 23 und 24, wodurch die eventuelle Wirkung der Zeitschaltungen 20 und 21 blockiert wird.

Die Abtastschaltung 14 ist im wesentlichen ein digitaler Zähler, z.B. ein Vierbits-Digital-Zähler, dessen Zählinhalt an die Anzahl zu steuernder Ventile SK angepasst ist. Sobald die Abtastschaltung 14 eingeschaltet ist, wird überdies ein Steuersignal über die Ventilsteuerung 17 an das Hauptventil HK und das Reagensventil RK weitergeleitet, wodurch diese sich schliessen. Im übrigen wird über die Abtastschaltung 14 über den Binär-Dezimalumsetzer 15 dafür gesorgt, dass die Ventile SK eine nach der anderen die Verbindungen 1-3 öffnen und die Verbindungen 1-2 dann schliessen, während der Lampenanzeigekreis angibt, welches dieser Ventile geschaltet wird. Diese Umschaltungen besitzen eine bestimmte Zeitdauer, die auf die erforderliche Messzeit für die jeweilige Absaugleitung abgestimmt ist, die durch Öffnen des Ventils, das Spülen der Leitungen und des Detektors, das Detektieren und das Schliessen des Ventils bestimmt wird.

Wenn während der selektiven Abtastung über eine

bestimmte Absaugleitung das Austreten von HCl-Gas detektiert wird, führt der Detektor D dieses Signal in die Dateneingabe 12 ein, die dieses Signal an den einen Eingang von UND-Gatter 25 weiterleitet, dessen anderer Eingang an die Zeitschaltung 19 angeschlossen ist. Bei Eingang dieser beiden Eingangssignale und nach einem bestimmten Zeitverlauf öffnet sich das Gatter 25 und gibt an den digitalen Darstellungskreis 18 ein Signal, der die momentane digitale Darstellung darauf festhält. Für diesen sicheren Zeitverlauf sorgt eine in dem Gatter 25 eingebaute Schaltung, z.B. ein Verzögerungskreis, was nötig ist, weil der grösste Teil eines Messzyklus aus Spülen besteht. Wenn nämlich an einer vorhergehenden Messstelle HCl-Ermittlung stattgefunden hätte, ist der Detektor und die betreffende Leitung zunächst rein zu spülen, was einen grossen Teil der Messzeit in Anspruch nimmt, so bei einer Messdauer von 15 Sekunden beispiels-

weise 13 Sekunden, so dass eine Verzögerung von 13 Sekunden notwendig ist.

Das eingegangene Detektionssignal kann ferner über die Alarmschaltung 13 und die Abtastschaltung 14 an den Lampenanzeigekreis 16 weitergeleitet werden, um eine momentan brennende Lampe eingeschaltet zu lassen.

Wenn der Gesamtmesszyklus aller Messstellen beendet ist, schaltet der Abtastkreis 14 die Zeitschaltung 19 wieder aus, wonach es möglich ist, mit der Rückstellschaltung 26 nach Beseitigung der Alarmursache die anfänglichen Schaltungsverhältnisse wiederherzustellen, nämlich das Zurückstellen der Zeitschaltung 19 sowie das Ausschalten des Alarms, der Verriegelungen 23 und 24 und der digitalen und Lampenanzeigen, wonach die Steuerschaltung wieder imstande ist, die Detektionsvorrichtung in normalem Betrieb zu steuern.

Fig. 1

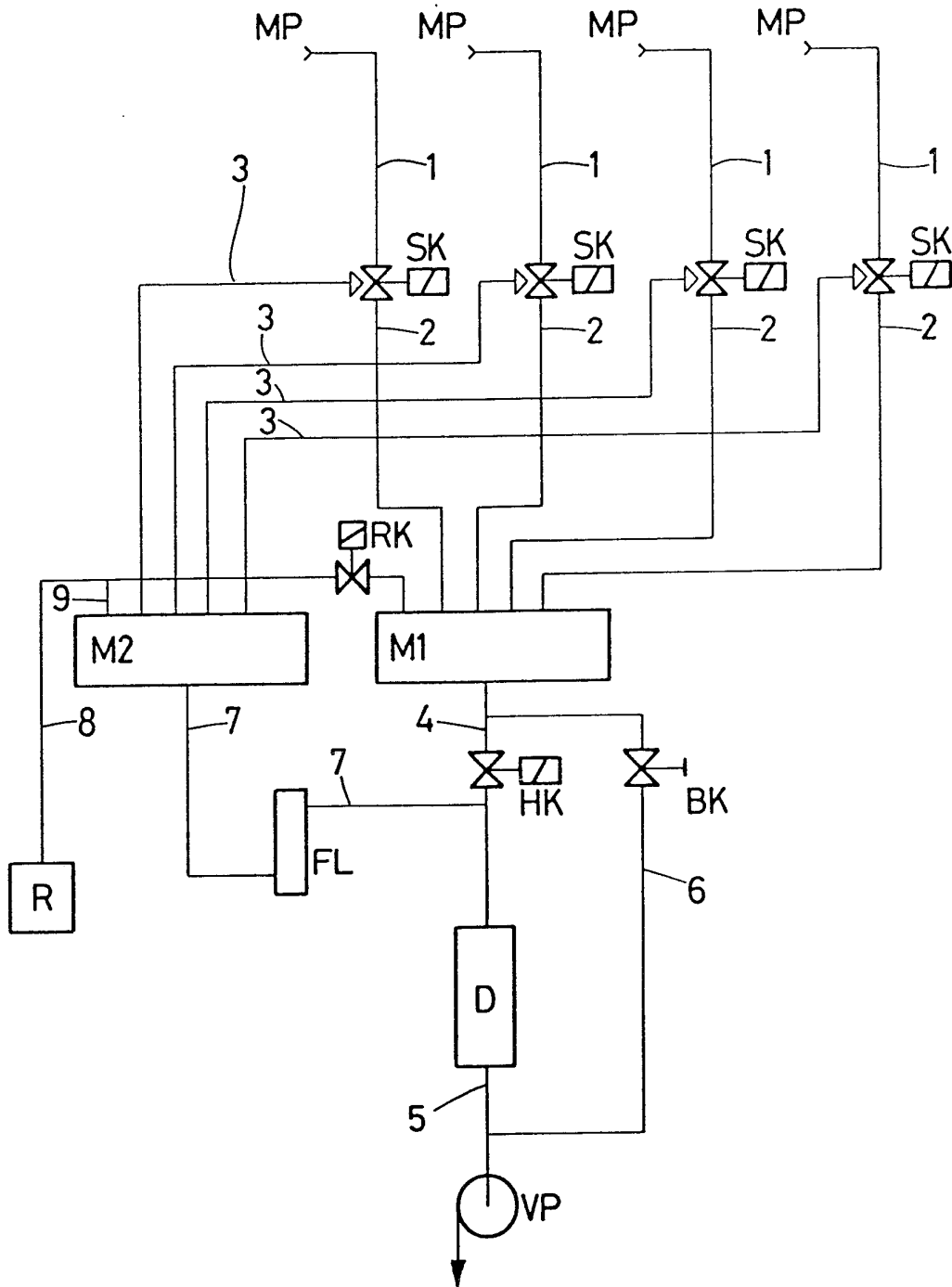
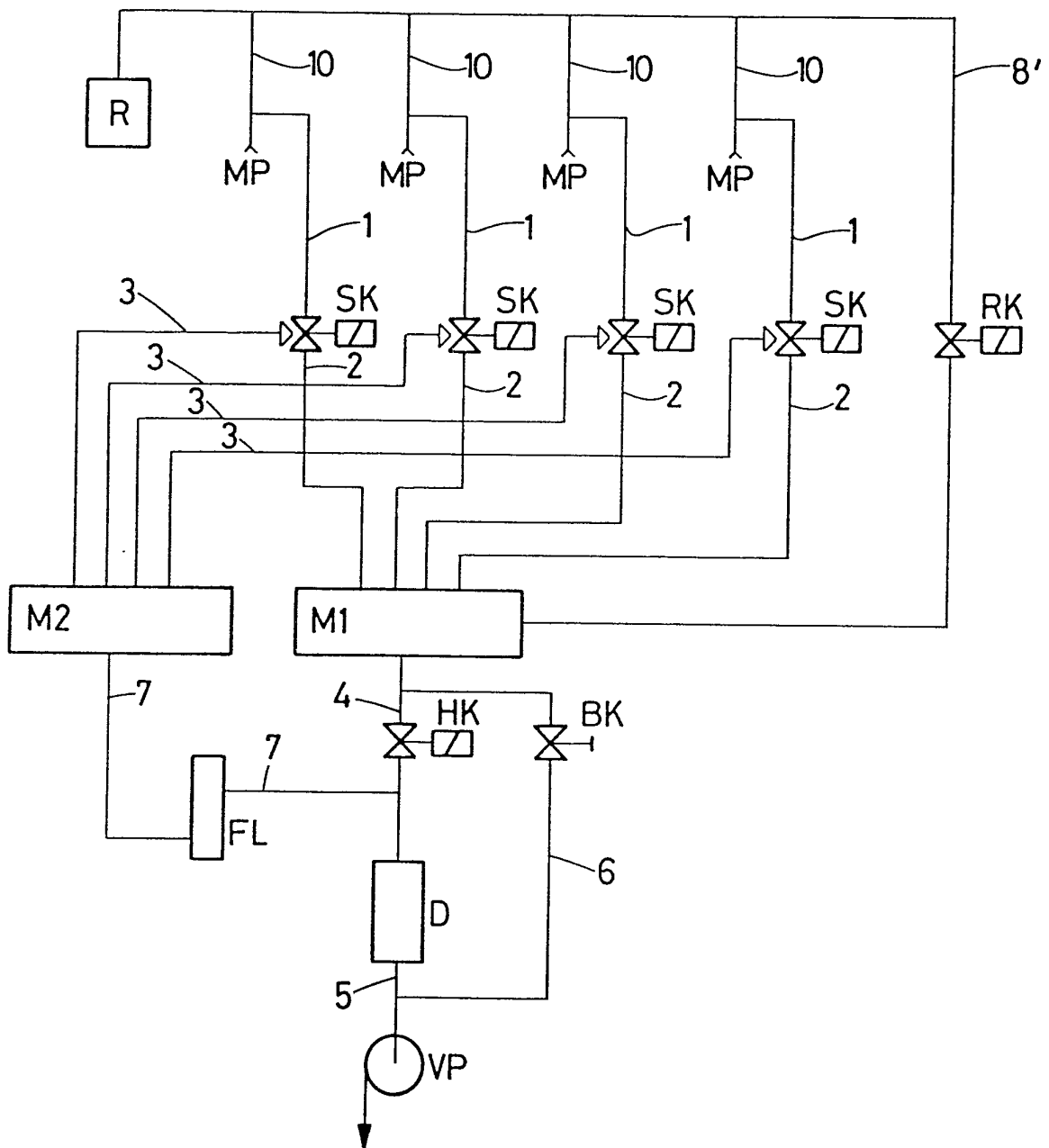


Fig. 2



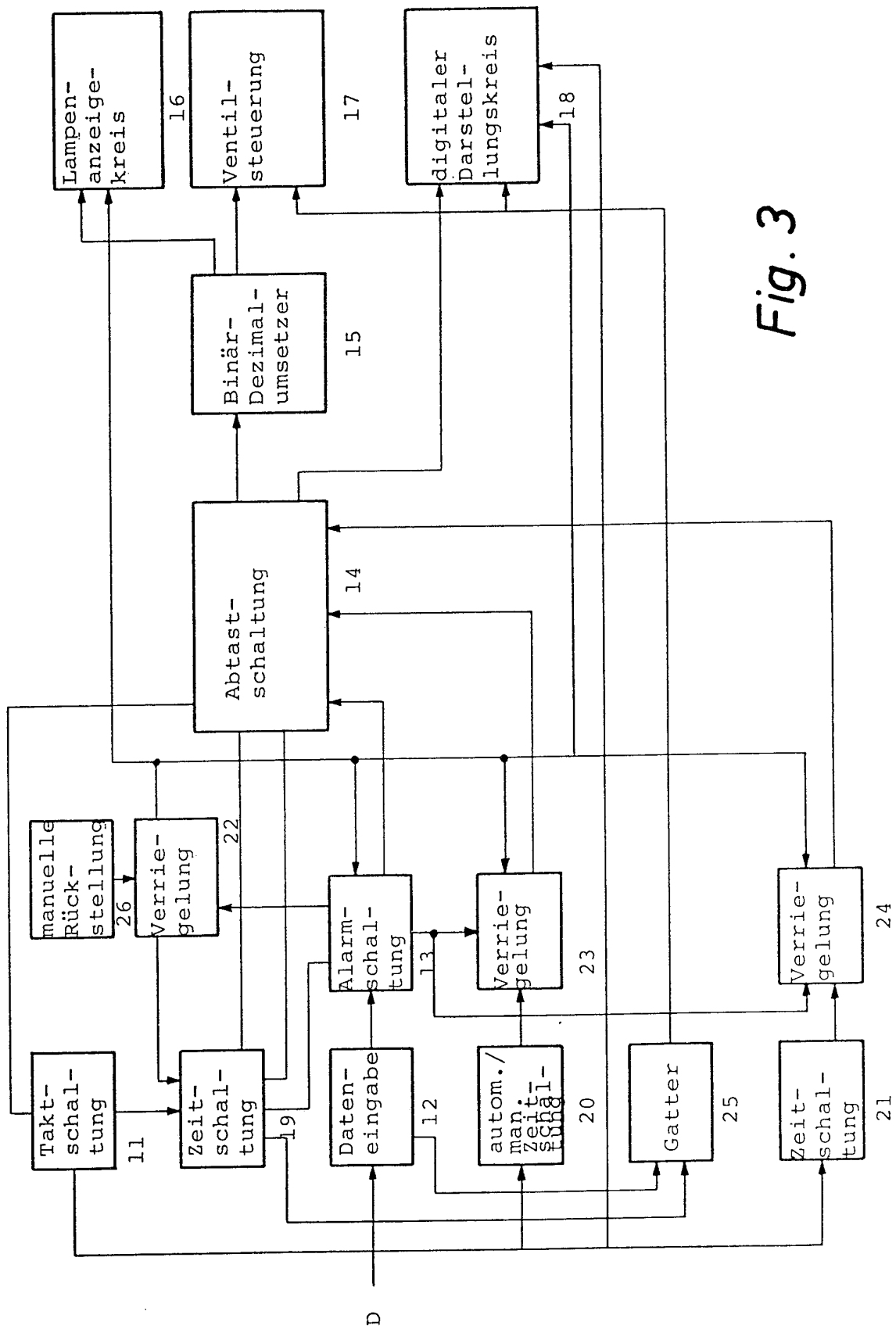


Fig. 3