



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 84103349.1

Int. Cl.³: **G 10 H 1/00**

Anmeldetag: 27.03.84

Priorität: 29.03.83 DE 8309283 U
13.10.83 DE 3337187

Anmelder: **Bäcker, Hans Werner, Euler Strasse 13c, D-7000 Stuttgart 80 (DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.11.84
Patentblatt 84/45

Erfinder: **Bäcker, Hans Werner, Euler Strasse 13c, D-7000 Stuttgart 80 (DE)**

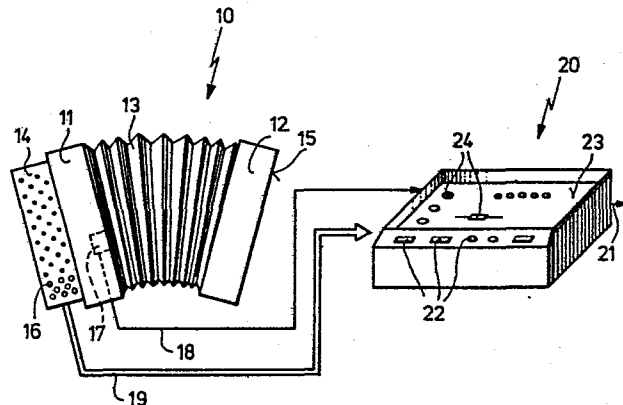
Benannte Vertragsstaaten: **AT CH FR IT LI**

Vertreter: **Patentanwälte Kohler - Schwindling - Späth, Hohentwielstrasse 41, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

Elektronische Akkordeon-Orgel.

Eine elektronische Akkordeon-Orgel besteht aus einem Akkordeon (10), dessen Bedienelemente, d.h. Knöpfe oder Tasten (15, 16) zusätzlich zu den Akkordeon-Ventilen noch elektrische Schalter betätigen, wobei mittels der Schalter wahlweise Oszillatoren bzw. Oszillatorengruppen eines Steuergerätes ansteuerbar sind.

Um für eine derartige Orgel auch ein diatonisches Akkordeon verwenden zu können, bei dem die Art des erzeugten Tones nicht nur vom jeweils betätigten Knopf bzw. Taste sondern auch davon abhängt, ob der Balg (13) gezogen oder gedrückt wird, ist ein Drucksensor (17) an den Balg (13) des Akkordeons (10) angeschlossen, der unterschiedliche elektrische Zustände annimmt, je nach dem, ob der Balg (13) gezogen, gedrückt oder unbelastet ist. Jedem Schalter sind im Steuergerät (20) mindestens zwei Oszillatoren zugeordnet und in Abhängigkeit vom elektrischen Zustand des Drucksensors (17) wird jeweils einer der Oszillatoren zur Tonerzeugung durchgeschaltet.



EP 0 123 898 A2

Anmelder:

Stuttgart, den 22.3.1984

P 4421 EP W

Hans Werner Bäcker
Euler Straße 13c
7000 Stuttgart 80

Vertreter:

Patentanwälte
Kohler-Schwindling-Späth
Hohentwielstraße 41
7000 Stuttgart 1

Elektronische Akkordeon-Orgel

Die Erfindung betrifft eine elektronische Akkordeon-Orgel mit einem Akkordeon, dessen Bedienelemente (Knöpfe) zusätzlich zu den Akkordeon-Ventilen noch elektrische Schalter betätigen, wobei mittels der Schalter wahlweise Oszillatoren bzw. Oszillatorengruppen eines Steuergerätes ansteuerbar sind.

Es ist bekannt, Akkordeons mit derartigen elektrischen Zusatzeinrichtungen zu versehen, damit die als Bedienelemente dienenden Knöpfe oder Tasten des Akkordeons zusätzlich zur Tonerzeugung im Akkordeon selbst dazu herangezogen werden können, um über ein elektronisches Steuergerät Töne nach Art einer elektronischen Orgel zu erzeugen. Auf diese Weise kann ein einzelner Akkordeonspieler zusätzlich zu der vom Akkordeon selbst erzeugten Musik parallel noch weitere Stimmen erzeugen, die er in an sich bekannter Weise vielfältig variieren kann. Beispielsweise kann die Lautstärke, die Klangfarbe, der Hall und dgl. der zusätzlichen Stimmen so eingestellt werden, daß sich insgesamt der Eindruck einer orchestralen Begleitung zum Akkordeon ergibt.

Die bekannten Akkordeon-Organen der vorstehend genannten Art bestanden jedoch lediglich aus elektrischen Schaltern, die von den Knöpfen bzw. Tasten des Akkordeons mitbetätigt wurden. Die eigentliche Tonerzeugung im elektronischen Steuergerät erfolgte in an sich bekannter Weise, nämlich so, wie man dies von üblichen elektronischen Organen her kennt. Bei den bekannten Akkordeon-Organen wurde somit lediglich die Tastatur einer elektronischen Orgel durch die entsprechende Tastatur bzw. das Knopfbrett eines Akkordeons ferngesteuert.

Die bekannten Einrichtungen dieser Art eigneten sich damit nur für solche Akkordeons, deren Betätigung identisch mit derjenigen einer üblichen elektronischen Orgel war, d.h. die bekannten Einrichtungen konnten nur für chromatische Tasten- oder Knopfakkordeons verwendet werden.

Neben diesen chromatischen Knopf- bzw. Tastenakkordeons, bei denen die Art des erzeugten Tones unabhängig davon ist, ob der Balg des Akkordeons gezogen oder gedrückt wird, gibt es noch eine weitere Art von Akkordeons, nämlich die sogenannten diatonischen Akkordeons, die meist als Knopfakkordeons ausgebildet sind. Bei diesen Instrumenten sind jedem Knopf des Knopfbretts zwei unterschiedliche Töne zugeordnet derart, daß beim Ziehen des Balges der eine Ton und beim Drücken des Balges der andere Ton erzeugt wird. Die diatonischen Akkordeons erfordern daher eine von den chromatischen Akkordeons vollkommen abweichende Spieltechnik, weil der Gang der Melodie nicht nur durch Betätigen unterschiedlicher Knöpfe oder Tasten sondern darüber hinaus auch durch gezieltes Drücken oder Ziehen des Balges erzeugt wird. Diatonische Akkordeons sind jedoch wenigstens in bestimmten geographischen Gegenden, weit verbreitet und es kann nicht in jedem Falle davon ausgegangen werden, daß jemand, der ein diatonisches Knopfakkordeon beherrscht, auch in der Lage ist, ein chromatisches Knopf- oder Tastenakkordeon zu spielen und umgekehrt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektronische Akkordeon-Orgel der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß sie die vielfältigen Möglichkeiten der elektronischen Erzeugung von Begleittönen auch für diatonische Akkordeons verfügbar macht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Akkordeon diatonisch ist, daß ein Drucksensor an einen Balg des Akkordeons angeschlossen ist und unterschiedliche elektrische Zustände annimmt, je nach dem, ob der Balg gezogen, gedrückt oder unbelastet ist, daß jedem Schalter jeweils

mindestens zwei Oszillatoren zugeordnet sind und daß in Abhängigkeit vom elektrischen Zustand des Drucksensors einer der Oszillatoren zur Tonerzeugung durchgeschaltet wird.

Die Erfindung löst damit die zugrunde liegende Aufgabe vollkommen, weil die für das diatonische Instrument typischen Betriebszustände des gezogenen bzw. gedrückten Balges in ein elektrisch auswertbares Signal umgesetzt werden, so daß insgesamt mit verhältnismäßig einfachen Schaltmitteln der Anwendungsbereich der elektronisch erzeugten Begleitmusik auch auf solche Instrumente erstreckt werden kann, die diatonisch arbeiten. Die Erfindung hat auch den wesentlichen Vorteil, daß vollständige Baugruppen aus an sich bekannten elektronischen Orgeln übernommen werden können, und daß lediglich zusätzliche Schalteinheiten für die selektive Ansteuerbarkeit des Paares von Oszillatoren bzw. Oszillatorgruppen (letztere für den Fall von Akkorden als Begleitmusik) erforderlich sind.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist der Drucksensor als Druckschalter mit zwei Kontakten und einer Mittelstellung ausgebildet.

Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß eine strenge Unterscheidung zwischen den Betriebszuständen "gezogener Balg" und "gedrückter Balg" möglich ist, so daß keine undefinierten Zustände bei Spielpausen eintreten, wenn der Akkordeonspieler den Balg nicht belastet. Im letztgenannten Betriebsfall nimmt der Druckschalter seine Mittelstellung ein und es kann nicht zu undefinierten Schaltzuständen deswegen kommen, weil beim unbelasteten Balg der Drucksensor zwischen den Zuständen "gezogen" und "gedrückt" hin- und herschwankt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Druckschalter eine druckabhängig auslenkbare Membran auf, die ein gabelförmiges Kontaktelement trägt, das einen Kontaktstreifen mit auf beiden Seiten angeordneten und voneinander getrennten leitfähigen Belägen umschließt.

Diese Ausführungsform hat den Vorteil daß der für diesen speziellen Anwendungsfall erforderliche Drucksensor bzw. Druckschalter besonders einfach aufgebaut ist und eine sichere Erkennung der drei Betriebszustände erlaubt.

Weiterhin wird eine besonders gute Wirkung dann erzielt, wenn die Schalter mit den jeweils zugehörigen mehreren Oszillatoren über eine vom Drucksensor steuerbare Umschalt-einheit verbunden sind.

Diese Anordnung hat den Vorteil, daß eine logische UND-Verknüpfung und Selektion vorgenommen wird, weil einer der beiden Oszillatoren bzw. Oszillatorengruppen dann und nur dann betätigt werden kann, wenn sowohl die zugeordnete Taste gedrückt ist als auch der zugehörige Betriebszustand des Balges vorliegt. Auch hierdurch ergibt sich eine besonders hohe Sicherheit gegen eine unbeabsichtigtes Auslösen eines Oszillators bei Übergangszuständen zwischen einzelnen Knöpfen bzw. Schaltern oder vom Ziehen zum Drücken des Balges.

Weiterhin ist eine Ausführungsform bevorzugt, bei der die Umschalteinheit zwei elektronische Übertragungsstrecken aufweist, deren Sender gemeinsam vom Schalter und deren Empfänger selektiv vom Drucksensor ansteuerbar sind. Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die

Übertragungsstrecken durch Optokoppler gebildet, deren Leuchtdioden gemeinsam von den Schaltern und deren Fototransistoren oder Fotowiderstände selektiv von den Kontakten des als Drucksensor dienenden Druckschalters ansteuerbar sind.

Diese Ausführungsform der Erfindung hat einmal den wesentlichen Vorteil, daß sie für eine elektronische Steuerung auf Grund der erforderlichen Betriebsspannungen und -ströme besonders geeignet ist. Zum anderen sind die elektronischen Übertragungsstrecken in Form von Optokopplern besonders klein und nehmen daher im Steuergerät nur einen sehr geringen Raum ein. Weiterhin erfordern derartige Übertragungsstrecken nur geringe Betriebsleistungen, so daß auch der Leistungsbedarf und entsprechend die Verlustwärme außerordentlich gering sind. Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieses Ausführungsbeispiels besteht jedoch noch darin, daß derartige elektronische Übertragungsstrecken, insbesondere mit Optokopplern, gegenüber mechanischen Schaltelementen, beispielsweise Relais, lautlos arbeiten, eine Eigenschaft, die beim Musizieren besonders wichtig ist. Schließlich gestattet die Verwendung der Optokoppler auch noch eine vollkommen saubere galvanische Trennung zwischen Instrument einerseits und elektronischem Steuergerät andererseits, so daß auch Störungen der verschiedensten Art, die sich beim Musizieren besonders negativ auswirken, mit hoher Sicherheit vermieden werden.

Schließlich ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung noch vorgesehen, daß die Leuchtdioden und/oder die Fototransistoren mit Verzögerungsmitteln, insbesondere Kondensatoren beschaltbar sind.

Diese Ausführungsform der Erfindung macht sich die Vorteile der elektronischen Übertragungstrecken, insbesondere Optokoppler in der Hinsicht zunutze, daß die Übertragungseigenschaften mit relativ geringem Aufwand beeinflußt werden können. Die zuschaltbaren Verzögerungsmittel in Gestalt von Kondensatoren erlauben es nämlich, die Ein- und Ausschaltvorgänge zu verzögern, so daß ein Nachhalleffekt bei den erzeugten Tönen entsteht. Während sonst hierfür jedoch umfangreiche Schaltmaßnahmen erforderlich sind, bedarf es bei der erfindungsgemäßen Orgel hierzu lediglich weniger Bau- und Schaltelemente.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es versteht sich, daß die im Einzelnen beschriebenen Merkmale nicht nur jeweils einzeln sondern auch in beliebiger Kombination miteinander verwendbar sind.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Akkordeon-Orgel, bestehend aus einem Akkordeon und einem elektronischen Steuergerät;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung in zwei senkrecht zueinander angeordneten Schnittebenen eines erfindungsgemäß verwendeten Drucksensors;

Fig. 3 ein Stromlaufplan zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Zusammenwirkens von Akkordeon und elektronischem Steuergerät.

In Fig. 1 bezeichnet 10 gesamthaft ein diatonisches Knopfakkordeon. Das Akkordeon 10 weist eine rechte Gehäusehälfte 11 sowie eine linke Gehäusehälfte 12 auf, zwischen denen ein Balg 13 angeordnet ist. An die rechte Gehäusehälfte 11 schließt sich ein Knopfbrett 14 mit einer Mehrzahl von Knöpfen 16 an. Es versteht sich, daß statt der Knöpfe 16 auch entsprechende Tasten vorgesehen sein können. In Fig. 1 ist der Übersichtlichkeit halber nur ein Teil der Knöpfe 16 dargestellt. Die linke Gehäusehälfte 12 trägt in einer Ebene, senkrecht zur Zeichenebene, noch weitere Knöpfe 15, die auch als "Bässe" bezeichnet werden und zur Erzeugung der Begleitharmonien (Akkorde) dienen, während mit dem Knopfbrett 14 üblicherweise die Melodie gespielt wird.

Der Unterschied eines diatonischen Akkordeons zu einem üblichen, chromatischen Akkordeon besteht darin, daß jedem Knopf 16 zwei unterschiedliche Töne zugeordnet sind, wobei der eine Ton beim Ziehen des Balges 13 und der andere Ton beim Drücken des Balges 13 erzeugt wird.

Erfindungsgemäß weist nun das diatonische Akkordeon 10 im Inneren einen Drucksensor 17 auf, der an den Innenraum des Balges 13 angeschlossen ist. Vom Drucksensor 17 weg führt eine Signalleitung 18. Weiterhin arbeiten die Knöpfe 16 des Akkordeons 10 jeweils noch mit elektrischen Schaltern zusammen, die weiter unten noch im einzelnen erläutert werden. Die Schaltzustände dieser Schalter werden über eine gemeinsame Datenleitung 19 übertragen. Es versteht sich, daß nicht nur die Knöpfe 16 des Knopfbrettes 14 sondern ebenso die Knöpfe 15 zum Erzeugen der Begleitbässe mit entsprechenden Schaltern zusammenarbeiten können.

Die Leitung 18 sowie die Datenleitung 19 führen zu einem elektronischen Steuergerät, das in Fig. 1 gesamthaft mit 20 bezeichnet ist. Das Steuergerät 20 weist an einer vorderen schrägen Fläche Bedienelemente 22 sowie in einem oberen, vertieften Bedienfeld 23 weitere Bedienelemente 24 auf. Die Bedienelemente 22, 24 können Drucktasten, Drehknöpfe, Schieberegler, Kippschalter und dgl. sein. Sie dienen in an sich bekannter Weise zum Einstellen der Lautstärke für die Melodie bzw. die Baßbegleitung, zum Anheben bzw. Absenken der Höhen und Tiefen, zum Einstellen der Geschwindigkeit eines Begleitrhythmus oder zu sonstigen Funktionen, wie sie an sich aus der Technik der elektronischen Orgeln bekannt sind.

Beim Spielen des Akkordeons 10 werden bei der erfindungsgemäßen Orgel die Schaltzustände der Melodiekнопfe 16 und gegebenenfalls der Begleit-Baß-Kнопfe 15 an das elektronische Steuergerät 20 übertragen, ebenso wie das Signal des Drucksensors 17, das anzeigt, ob der Balg 13 gedrückt oder gezogen wird oder ob er unbelastet ist. Im Steuergerät 20 können nun entsprechende Oszillatoren bzw. Oszillatorengruppen angesteuert werden, so daß parallel zum Akkordeonspiel Töne erzeugt werden, die als Begleitmusik dienen. Auch kann der Akkordeonspieler die Tonerzeugung des Akkordeons durch entsprechend sanftes Betätigen des Balges 13 in der Lautstärke so weit herabsetzen, daß die Tonerzeugung des Steuergerätes 20 in den Vordergrund tritt. Es versteht sich darüber hinaus, daß das Steuergerät 20, unabhängig von der parallelen Melodienerzeugung zum Akkordeon 10 noch an sich bekannte Rhythmuseinheiten enthalten kann, die für einen entsprechenden Begleitrhythmus sorgen.

Die vom elektronischen Steuergerät 20 erzeugten und zur Tonerzeugung dienenden Signale werden über eine Ausgangsleitung 21 an in Fig. 1 nicht dargestellte Lautsprecher übertragen.

In Fig. 2 a, b ist der Drucksensor 17 im einzelnen und zwar in zwei zueinander senkrechten Schnitten dargestellt.

Der Drucksensor 17 besteht aus einem Gehäuse 30, beispielsweise aus einem gespritzten Kunststoff, an das ein Stutzen 31 angeschlossen ist, der seinerseits mit dem Innenraum des Balges 13 in Verbindung steht. Das Gehäuse 30 umschließt einen Druckraum 32, weil es an seiner Oberseite an einer Membran 33, beispielsweise einer Gummimembran, abgedeckt ist.

Die Membran 33 trägt ein gabelförmiges Kontaktelement 34, wie man besonders gut aus Fig. 2 b erkennt. Die beiden Kontakte, die sich aufgrund der Gabelform des Kontaktelementes 34 ergeben, sind mit 34a (oben) und 34b (unten) bezeichnet.

Das Kontaktelement 34 umschließt einen Kontaktstreifen 35, der aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material besteht. Der Kontaktstreifen 35 ist an seiner Oberseite 36 und an seiner Unterseite 37 jeweils mit einem elektrisch leitfähigen Belag versehen, die jedoch miteinander nicht in Verbindung stehen.

Der Drucksensor gemäß Fig. 2 kann nun so beschaltet werden, daß das Kontaktelement 34 mit einer Ader 18a der Leitung 18

in Verbindung steht und in entsprechender Weise die leitenden Beläge der Oberseite 36 bzw. der Unterseite 37 des Kontaktstreifens 35 mit weiteren Adern 18b, 18c der Leitung 18.

Wie man aus Fig. 2 ohne weiteres erkennt, biegt sich die Membran 33 bei gedrücktem Balg 13, wenn im Druckraum 32 ein Überdruck herrscht, nach oben durch, so daß der untere Kontakt 34b in Kontakt mit dem leitfähigen Belag der Unterseite 37 des Kontaktstreifens 35 gerät. In entsprechender Weise biegt sich die Membran 33 bei gezogenem Balg 33 und Unterdruck im Druckraum 32 nach unten durch und der obere Kontakt 34a gerät in Berührung mit dem leitfähigen Belag an der Oberseite 36 des Kontaktstreifens 35.

Bei der vorstehend genannten Beschaltung des Drucksensors 17 bedeutet dies, daß die Ader 18a bei gezogenem Balg mit der Ader 18b und bei gedrücktem Balg mit der Ader 18c der Leitung 18 verbunden ist, während bei unbelastetem Balg keine Verbindung besteht. Es bestehen somit je nach Betriebszustand des Balges 13 elektrisch eindeutig voneinander unterscheidbare Schaltzustände des Drucksensors 17.

Im Stromlaufplan gemäß Fig. 3 erkennt man in der linken Hälfte diejenigen Schalteinheiten, die im oder am Akkordeon 10 angebracht sind, während die rechte Hälfte diejenigen Schalteinheiten zeigt, die im elektronischen Steuergerät 20 enthalten sind. Wie bereits zu Fig. 1 erläutert, besteht die Verbindung zwischen Akkordeon 10 und Steuergerät 20 einmal über die Leitung 18 mit den bereits erwähnten Adern 18a, 18b, 18c sowie über die Datenleitung 19, von der in Fig. 3 lediglich zwei Adern, nämlich 19a und 19b dargestellt sind.

Wie man unten in Fig. 3 erkennt, sollen sich weitere Baugruppen anschließen, wie mit gestrichelten Linien angedeutet ist. Lediglich der Übersichtlichkeit halber ist eine einzige Baugruppe vollständig und eine weitere Baugruppe halb dargestellt.

Im Bereich des Akkordeons 10 erkennt man links oben den Drucksensor 17, der als elektronischer Umschalter charakterisiert ist. Weiterhin erkennt man den einzelnen Knöpfen 16 zugeordnete Schalter 16a, 16b, die nur stellvertretend für eine Vielzahl von Schaltern stehen, die den Knöpfen 16 bzw. 15 zugeordnet sein können.

Im Steuergerät 20 sind doppelte Optokoppler 40a, 40b sowie entsprechend weitere vorgesehen. Jeder doppelte Optokoppler, beispielsweise 40a, besteht aus zwei Leuchtdioden (LED) 41a und 43a, denen jeweils Fototransistoren 42a, 44a oder Fotowiderstände zugeordnet sind. Die Anoden der beiden Leuchtdioden 41a, 43a sind zusammen auf ein positives Potential gelegt, während die Kathoden gemeinsam mit einer Ader 19a verbunden sind, die zum Schalter 16a und von dort nach Masse führt.

Die zugehörigen Fototransistoren 42a, 44a sind so geschaltet, daß der Emitter des Transistors 42a mit dem einen Umschaltkontakt und der Emitter des Transistors 44a mit dem anderen Umschaltkontakt des Drucksensors 17 verbunden sind. Die Kollektoren der Transistoren 42a, 44a, führen zu Oszillatoren 45a, 46a. Die übrigen doppelten Optokoppler 40b und weitere sind in entsprechender Weise beschaltet und steuern entsprechende Oszillatoren 45b und weitere mit jeweils anderen Oszillatorfrequenzen.

Die Wirkungsweise der in Fig. 3 dargestellten Anordnung ist wie folgt:

Bei unbelastetem Balg 13 befindet sich der Drucksensor 17 in der in Fig. 3 links oben eingezeichneten Mittelstellung, so daß keiner der Emitter der Transistoren 42a, 44a oder der weiteren Transistoren 42b und so fort über den Mittelabgriff mit positivem Potential beschaltet ist. Die Transistoren 42a, 44a und weitere leiten damit nicht, unabhängig davon, ob die zugehörigen Leuchtdioden 41a, 43a, 41b und weitere leuchten oder nicht. Damit sind alle Oszillatoren 45a, 46a, 45b und weitere außer Betrieb.

Wird nun der Balg 13 gedrückt, gelangt der Umschalter des Drucksensors 17 beispielsweise in die untere Schaltstellung, so daß die Emitter der Transistoren 42a, 42b und so weiter an positives Potential gelegt werden. Wird nun beispielsweise der Knopf betätigt, der dem Schalter 16a zugeordnet ist, leuchten die beiden Leuchtdioden 41 a, 43a auf. Da jedoch lediglich der Transistor 42a eingeschaltet ist, der Transistor 44a hingegen nicht, wird lediglich der Oszillator 45a angesteuert und erzeugt einen Ton.

Es werden somit bei Betätigen eines Knopfes 16 bzw. eines der zugehörigen Schalter 16a, 16b jeweils ein Paar Leuchtdioden, beispielsweise 41a und 43a betätigt, durch selektives Ansteuern der zugehörigen Fototransistoren 42a, 44a über den Umschalter des Drucksensors 17 wird jedoch jeweils nur derjenige Oszillator 45a oder 46a freigegeben, der dem jeweils vorliegenden Zustand des Balges 13 (gezogen oder gedrückt) entspricht.

Im Gegensatz zu mechanischen Umschaltern haben die verwendeten Optokoppler auch ein "weiches" Schaltverhalten, so daß störende Knack-Geräusche, sei es durch die mechanischen Umschaltelemente selbst oder durch ein Prellen oder Schaltknacken der mechanischen Kontakte mittelbar verursacht, nicht eintreten.

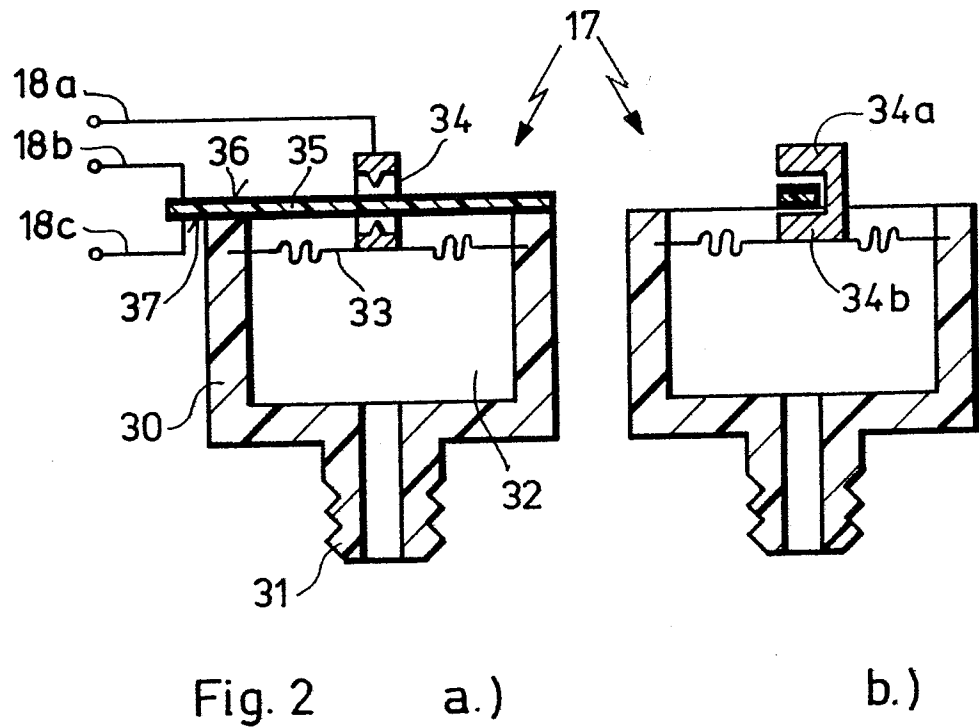
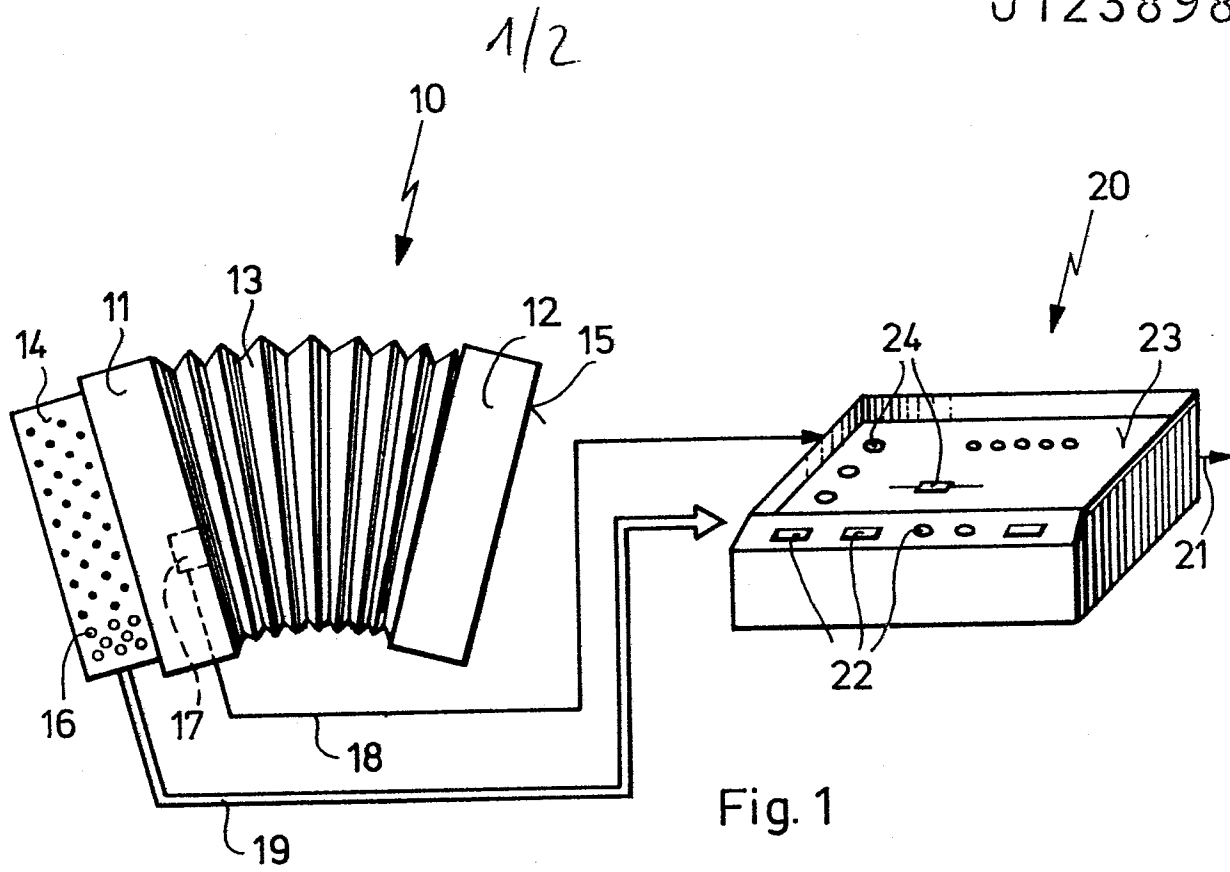
Es versteht sich, daß statt der dargestellten Fototransistoren 42a, 44a, 42b auch entsprechende fotoempfindliche Widerstände verwendet werden können, deren Widerstand bekanntlich bei Lichteinstrahlung absinkt.

Auch eröffnen die erfindungsgemäß verwendeten Optokoppler, sei es mit Fototransistoren oder mit Fotowiderständen die Möglichkeit, das Einschaltverhalten der elektrischen Elemente Leuchtdioden/Fototransistoren/Fotowiderstände durch gezieltes Zuschalten von Verzögerungsmitteln, insbesondere Kondensatoren, zu verändern. Dies bewirkt, daß der jeweilige Oszillator verzögert eingeschaltet bzw. abgeschaltet wird, so daß sich ein Verzögerungs- oder Nachhalleffekt mit sehr einfachen Schaltmitteln realisieren läßt.

Patentansprüche

1. Elektronische Akkordeon-Orgel mit einem Akkordeon (10), dessen Bedienelemente (Knöpfe 16, 15) zusätzlich zu den Akkordeon-Ventilen noch elektrische Schalter (16a, 16b) betätigen, wobei mittels der Schalter (16a, 16b) wahlweise Oszillatoren (45a, 46a; 45b) bzw. Oszillatorgruppen eines Steuergerätes (20) ansteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Akkordeon (10) diatonisch ist, daß ein Drucksensor (17) an einen Balg (13) des Akkordeons (10) angeschlossen ist und unterschiedliche elektrische Zustände annimmt, je nachdem, ob der Balg (13) gezogen, gedrückt oder unbelastet ist, daß jedem Schalter (16a, 16b) jeweils mindestens zwei Oszillatoren (45a, 46a; 45b) zugeordnet sind und daß in Abhängigkeit vom elektrischen Zustand des Drucksensors (17) einer der Oszillatoren (45a, 46a; 45b) zur Tonerzeugung durchgeschaltet wird.
2. Orgel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drucksensor (17) ein Druckschalter mit zwei Kontakten (34a, 34b) und einer Mittelstellung ist.
3. Orgel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckschalter eine druckabhängig auslenkbare Membran (33) aufweist, die ein gabelförmiges Kontaktelement (34) trägt, das einem Kontaktstreifen (35) mit auf beiden Seiten (36, 37) angeordneten und voneinander getrennten leitfähigen Belägen umschließt.

4. Orgel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (16a; 16b) mit den jeweils zugehörigen mehreren Oszillatoren (45a, 46a; 45b über eine vom Drucksensor (17) steuerbare Umschalteinheit verbunden sind.
5. Orgel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteinheit zwei elektronische Übertragungsstrecken aufweist, deren Sender gemeinsam vom Schalter (16a; 16b) und deren Empfänger selektiv vom Drucksensor (17) ansteuerbar sind.
6. Orgel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsstrecken durch Optokoppler (40a; 40b) gebildet werden, deren Leuchtdioden (41a, 43a; 41b) gemeinsam von den Schaltern (16a; 16b) und deren Fototransistoren (42a, 44a; 42b) oder Fotowiderständen selektiv, insbesondere von den Kontakten (34a, 34b) des als Drucksensor (17) dienenden Druckschalters ansteuerbar sind.
7. Orgel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdioden (41a, 43a; 41b) und/oder die Fototransistoren (42a, 44a; 42b) mit Verzögerungsmitteln, insbesondere Kondensatoren beschaltbar sind.



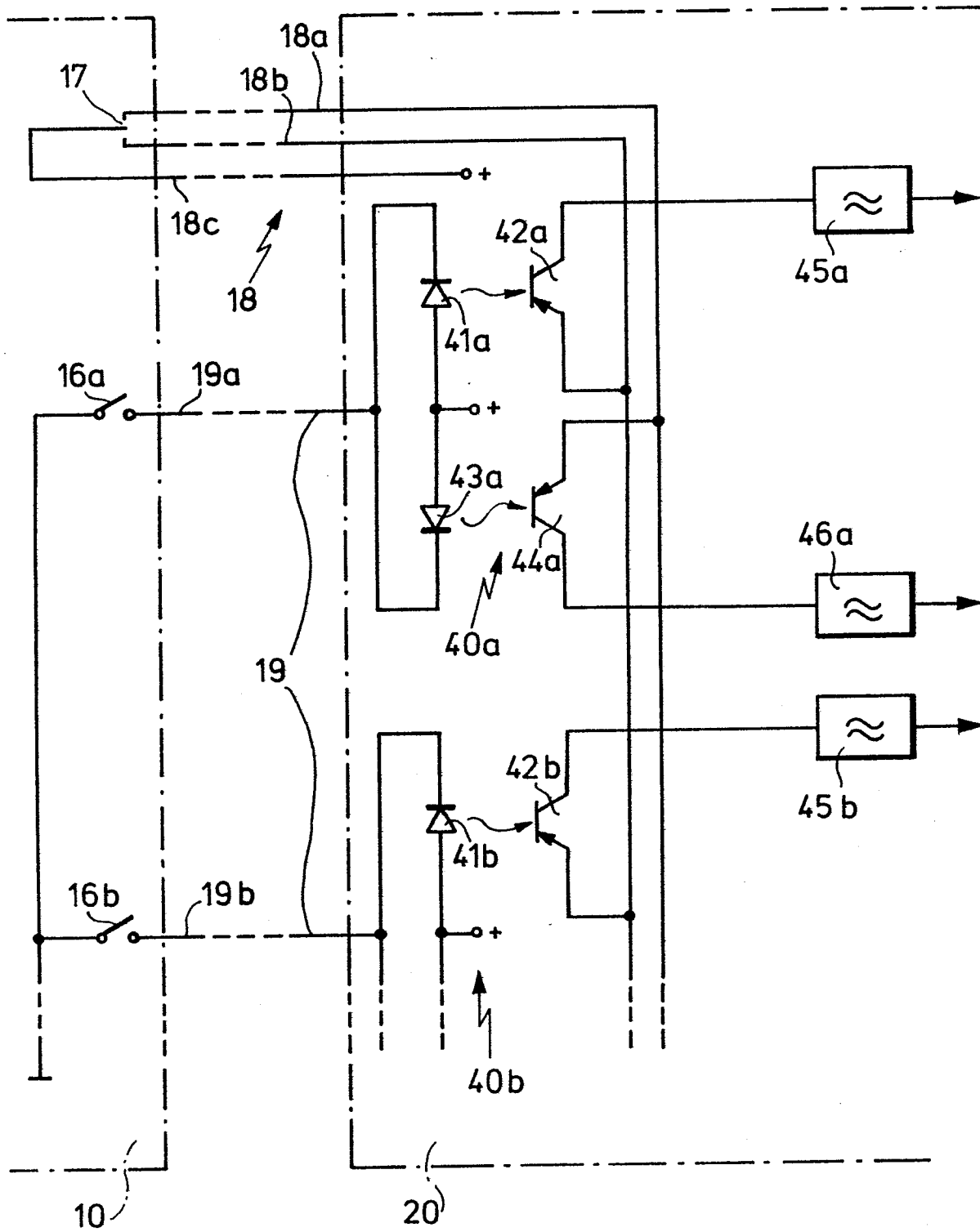


Fig. 3