

(19)



(11)

EP 2 458 752 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(51) Int Cl.:
H04H 60/04 (2008.01) G06F 3/041 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11190048.6**

(22) Anmeldetag: **22.11.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Thum + Mahr GmbH**
40789 Monheim (DE)

(72) Erfinder: **Mahr, Johannes**
40789 Monheim (DE)

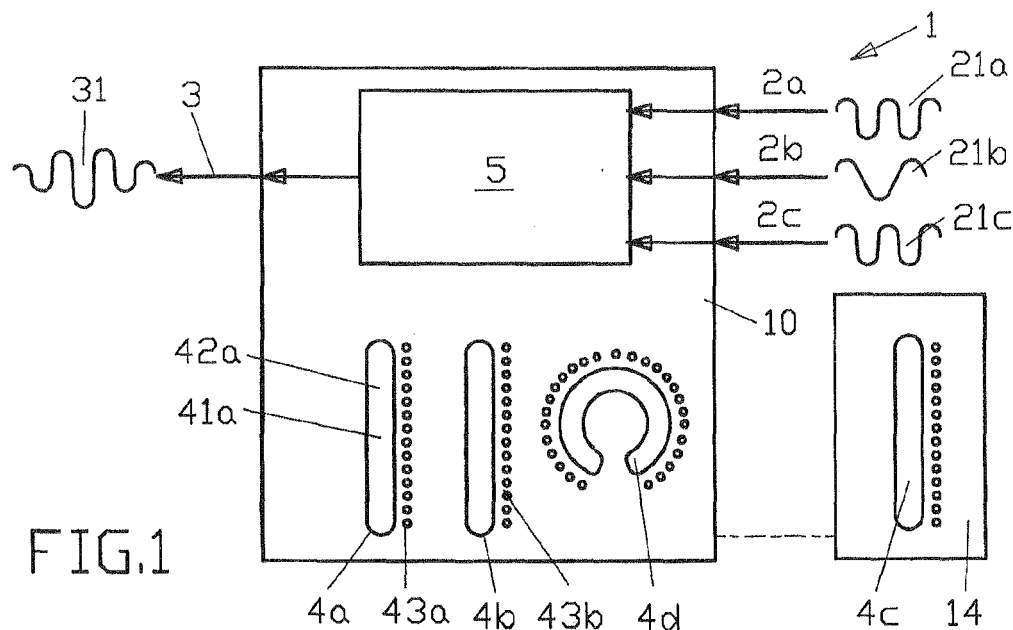
(74) Vertreter: **Gille Hrabal**
Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **26.11.2010 DE 102010062068**

(54) **Vorrichtung zum Mischen von Pegeln von einer Vielzahl von Audiosignalen**

(57) Es wird vorgeschlagen, dass bei einem Mischpult die Einstellmittel ohne mechanisch bewegliche Bauteile lediglich durch das Detektieren der Fingerkuppe ohne den Einsatz mechanisch beweglicher Bauteile des Bedieners erfolgen kann. Zu diesem Zweck umfassen die Einstellmittel eine Führung für den menschlichen Fin-

ger, die vorzugsweise an die Geometrie der Fingerspitze des menschlichen Fingers angepasst ist. Diese dient dazu, dass der Finger des Bedieners zum einen ohne Hingucken nur taktil zuerst das Einstellmittel ertasten und danach den Finger beim Verstellen des Pegels definiert entlang der Führung führen kann.

**EP 2 458 752 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen von Pegeln von Audio-/Videosignalen. Eine solche Vorrichtung wird auch "Mischpult" genannt.

[0002] Ein Mischpult dient dem Zusammenführen verschiedener elektrischer Signale, z. B. Audio- und/oder Videosignale, und findet sich hauptsächlich im künstlerischen Bereich und in der Musikproduktion. Beispielsweise dient ein Audio-Mischpult dazu, elektrische Signale von verschiedenen Tonsignalquellen (z. B. Mikrofon oder elektronische Klangerzeuger) auf zwei oder mehr Ausgangssummen oder Ausgangsbusse (Untersummen mehrerer Signale), meistens nach Frequenzgangs- und Dynamikveränderungen, zusammenzufügen. Für Mischungen in Stereophonie werden z. B. alle am Mischpult anliegenden Signale auf den Stereo-Kanälen "Links" und "Rechts" zusammengeführt. Die Tonsignalquellen können digital oder analog sein. Es gibt analoge, digitale und hybride (analoge mit digitaler Technik kombiniert) Mischpulte. In Analogmischpulten ist das Signal immer ein elektrisches Abbild des Schalls und wird auch so verarbeitet. In Digitalmischpulten dagegen wird der Ton in ein digitales Signal umgewandelt und von Prozessoren (DSP) verarbeitet. Hybridpulte besitzen eine digitale Steuerung und analoge Signalverarbeitung.

[0003] Die wichtigsten Merkmale eines Mischpultes sind die Anzahl der Eingangskanäle für die Tonsignalquellen, die Anzahl der Ausgangsbusse, die Klangbearbeitungsmöglichkeiten und die ergonomische Anordnung der Bedienelemente für den jeweiligen Anwendungsbereich. Ein Eingangskanal im Sinn der Erfindung kann daher insbesondere ein Kanal mit einem digitalen oder analogen Mono- oder Stereosignal sein. Der Begriff Eingangskanal wird im folgenden funktionell verstanden, so kann beispielsweise ein einziger Glasfaserkabelanschluss durchaus mehrere Eingangskanäle im Sinn der Erfindung darstellen.

[0004] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zielt unter anderem darauf ab, das manuelle Einstellen des Pegels der verschiedenen Audiosignale zu verbessern. Eine Vielzahl parallel zueinander angeordneter nebeneinander angeordneter Schiebepotentiometer, üblicherweise als Fader bezeichnet, bilden das in diesem Bereich übliche Einstellmittel. Um Positionen der Potentiometer ab speichern zu können bzw. Ein- und Ausblendvorgänge definiert und automatisiert durchführen zu können, sind sogenannte "Motorfader" bekannt, bei denen über Motoren die Schiebepotentiometer vollautomatisch in ihrer Position verfahren werden können. Eine manuelle Bedienung durch Verschieben ist dennoch möglich. Es bestand offensichtlich über Jahrzehnte kein Bedarf, die vorhandene Technik grundlegend zu verändern, obwohl derartige Schieberegler eine Vielzahl von Nachteilen aufweisen: insbesondere kann die Schiebeposition durch versehentliche Berührung verstellt werden, Motorfader sind mechanisch und fertigungstechnisch anspruchsvoll und teuer. Die Regelmechanik und die Schieberegler un-

terliegen ferner einem Verschleiß, sammeln Schmutz und sind schwer zu reinigen.

[0005] Es sind ferner Computerprogramme zum Mischen von Audiosignalen bekannt, bei denen mittels der Maus auf dem Bildschirm virtuelle Schieberegler betätigt werden können. Es fehlt dabei an der taktilen Rückmeldung, was eine Bedienung ohne Sicht verunmöglicht. Die gleichzeitige Bedienung mehrerer Fader, wie beim mechanischen Pendant, ist nicht möglich. Es ist daher der Maus besonders schwer, die Fader auszuwählen. Dies gilt auch bei Touchscreen Lösungen.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Mischen von Pegeln von Audiosignalen zu schaffen.

[0007] Erfindungsgemäß wird zur Lösung dieser Aufgabe eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Erfindungsgemäß wird zunächst vorgeschlagen, dass bei einem Mischpult die Einstellmittel ohne mechanisch bewegliche Bauteile lediglich durch das Detektieren der Fingerkuppe ohne den Einsatz mechanisch beweglicher Bauteile des Bedieners erfolgen kann. Zu diesem Zweck umfassen die Einstellmittel eine Führung für den menschlichen Finger, die vorzugsweise an die Geometrie der Fingerspitze des menschlichen Fingers angepasst ist. Diese dient dazu, dass der Finger des Bedieners zum einen ohne Hingucken nur taktil zuerst das Einstellmittel ertasten und danach den Finger beim Verstellen des Pegels definiert entlang der Führung führen kann. Die Führung erstreckt sich dabei vorzugsweise entlang des Einstellmittels, oder des Detektionsmittels bzw. entlang des von letzterem überwachten Bereichs. Vorzugsweise kann der Pegel also nur dann verstellt werden, wenn sich der Finger im Wesentlichen entlang der Führung bewegt. Ein Führung kann eine Rille in einer Oberfläche oder ein Steg auf einer Oberfläche sein. Wie der umfangreiche Stand der Technik auf dem Gebiet der Mischpulte zeigt, besteht seitens der Fachwelt das Vorurteil, dass stets ein mechanisch beweglicher Schieberegler mit gut greifbarem hervorstehendem Schieber von Nöten ist.

[0009] Zur Realisierung eines nicht mechanischen Einstellmittels sind Detektionsmittel zum Feststellen der Position des menschlichen Fingers in der Führung notwendig. Diese Positionssignale dienen dazu, dass der Pegel des dem jeweiligen Einstellmittel zugeordneten Audiosignals in Abhängigkeit von der detektierten Position des Fingers erfolgt. Geeignete nicht mechanische Detektionsmittel stehen dem Fachmann in großer Anzahl zur Verfügung und beispielhaft werden hier insbesondere optische (z. B. Kamera, Serien von Lichtschranken oder Reflexionslichtschranken), resistive, thermische, induktive oder kapazitive Detektoren erwähnt, die einzeln oder in Kombination zur Anwendung kommen können. Wenngleich die Erfindung anhand der Pegeländerung von Audiosignalen beschrieben wird, so ist diese sinngemäß auch ohne Weiteres auf Videosignale und

deren Pegel (Helligkeit, Farbsättigung, Position, etc.) übertragbar. Ein Videosignal ist also ein Audiosignal im Sinn der Erfindung.

[0010] In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Führung in die Oberfläche eines Gehäuses des Einstellmittels eingelassen ist, insbesondere, ohne dass Teile aus der Oberfläche herausragen, z. B. als Rinne. Dadurch wird versehentliches Verstellen der Einstellmittel verhindert. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Detektionsmittel derart unterhalb der Führung angeordnet sind, dass ein Verstellen durch dieselben nur dann möglich ist, wenn die Fingerspitze ausreichend tief in die Führung eingelegt ist.

[0011] Wenn die Führung ohne herausstehende Teile in die Oberfläche eingelassen ist, entstehen keine schmutzfangenden Kanten und es ergibt sich ein optisch und taktil ansprechendes Design.

[0012] Bevorzugt ist eine kapazitive Detektion des Fingers. Dies kann insbesondere durch unterhalb der Führung angeordnete Leiter die vorzugsweise kammartig ineinander greifen, realisiert werden. Es ist aber auch jede andere Ausgestaltung, die dem Fachmann geläufig ist, möglich.

[0013] Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Einstellmittel zum Verändern des Pegels von Audiosignalen eingesetzt und ist aus diesem Grund linienartig um dem an die üblichen Schiebe-Poti-Fader gewohnten Bediener entgegenzukommen. Grundsätzlich sind aber auch andere Anordnungen der Führung, beispielsweise ellipsoid / kreisartig oder ellipsen- oder kreissegmentartig möglich, solange die Detektionsmittel dem Verlauf der Führungsmittel folgen. Kreisartige Einstellmittel sind beispielsweise besonders geeignet, um Menüauswahlen durchzuführen. Beim kreisartigen Durchlaufen der Führung mit dem Finger, kann der Benutzer beispielsweise wie bei einem Stellrad, nacheinander einzelnen Menüoptionen aufrufen. Diese können beispielsweise beliebige Funktionszuordnungen, z. B. Signalbearbeitungsfunktionen, wie beispielsweise Frequenzgang oder Dynamik, oder auch die Zuordnung von Signalquellen zu logischen Eingangskanälen, betreffen. Die Einstellmittel können ferner kontextabhängig sein, d.h. je nach ausgewähltem Menüpunkt, kann das Einstellmittel für unterschiedliche Funktionen genutzt werden, z. B. mal für den Raumeffekt, dann für die Höhen und Tiefen oder den Pegel.

[0014] Vorzugsweise umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung auch ein oder mehrere Displays, damit derartige Einstellungen ausgewählt und angezeigt werden können. Das Display befindet sich dabei vorzugsweise benachbart zu den entsprechenden linienartigen, kreisartigen oder kreissegmentartigen Einstellmittel, welche funktionsmäßig den Schiebe- oder Drehregler entsprechen, damit der Nutzer den derzeitigen Betriebsmodus / Auswahlpunkte des Einstellmittels im Auge haben kann.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind entlang der Führung eine Vielzahl von Leuchtmitteln, insbesondere LEDs angeordnet. Diese sind derart

angesteuert, dass die zuvor oder gerade vorgenommenen Einstellungen angezeigt werden. Beispielsweise wird der zuletzt eingestellte Pegel durch die Leuchtdioden angezeigt. Wenn der Benutzer die Einstellungen verändern möchte, wird er den Finger in die Führung bei der leuchtenden LED bzw. an das Ende einer leuchtenden Reihe von LEDs setzen, die den zuletzt eingestellten Pegels anzeigt. Nun kann der Nutzer mit in der Führung belassener Fingerkuppe deren Position verändern und somit den Pegel des dem Einstellmittel zugeordneten Audiosignals verändern. Dabei wird die Positionsveränderung auch von den Leuchtdioden angezeigt, die den sich bewegendem Finger begleiten, also jeweils die von den Detektionsmitteln erkannte Position des Fingers anzeigen.

[0016] Die seitlichen Leuchtmittel können auch derart von der elektronischen Schaltung angesteuert sein, dass kontextabhängig verschiedene Betriebsparameter anzeigen können. Die Leuchtmittel können beispielsweise im normalen Betrieb den tatsächlichen, gemessenen Pegel des dem Einstellmittel zugeordneten Audiosignals anzeigen, beispielsweise den unveränderten Eingangspegel oder den Eingangspegel unter Berücksichtigung des durch das Einstellmittel eingestellten Pegels. Nur dann, wenn vorübergehend die Pegelstärke am Einstellmittel verändert wird, zeigen die Leuchtmittel, wie oben bereits beschrieben, die zuletzt oder gerade eingestellte Position des Einstellmittels an. Die Umstellung zwischen den verschiedenen Anzeigearten kann manuell, beispielsweise durch Antippen einer bestimmten Schaltfläche oder Antippen einer zuvor bestimmten Zone in der Führung geschehen. Dieser Vorgang kann aber auch automatisch dadurch erfolgen, dass beim Einlegen des Fingers in die Führung in den Positionsmodus gewechselt wird und der tatsächliche Lautstärkepegel des zugeordneten Audiosignals erst dann angezeigt wird, wenn für eine bestimmte Zeit keine Eingaben am Einstellmittel erfolgt sind.

[0017] Durch den Einsatz von Multicolor-LED, beispielsweise RGB-LED, kann ein und dasselbe Leuchtmittel je nach Betriebsart eine unterschiedliche Farbe abstrahlen. Um zum Beispiel den tatsächlichen Pegel eines Audiosignals anzuzeigen, werden die LEDs so angesteuert, wie man es von Mischpulten gewohnt ist, nämlich als Balkendiagramm mit roter Signalisierung im obersten Pegelbereich. Wenn die LEDs jedoch beim manuellen Einstellen des Pegels genutzt werden, können sie in einer anderen Farbe leuchten, zum Beispiel blau. Der Bediener weiß daher anhand der Farbe, in welcher Betriebsart die LEDs gerade sind.

[0018] Ferner ist es auch möglich, dass lediglich über verschiedene Helligkeitsstufen die beiden Betriebsarten unterschieden werden. So kann beispielsweise der tatsächliche Pegel des Audiosignals in gewohnter Weise durch ein Balkendiagramm dargestellt werden. Solange eine Veränderung der PegelEinstellungen durch die Hand des Bedieners erfolgt, wird die Position des Fingers dadurch angezeigt, dass die normalerweise lediglich den

Pegel anzeigenden LEDs im Bereich des Fingers wesentlich heller leuchten oder blinken.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind weitere Signalmittel vorgesehen, die lediglich dann aktiviert werden, wenn die Fingerkuppe des Nutzers an einer vorbestimmten Position der Führung von den Detektionsmitteln detektiert wurde. Diese Art des Feedbacks ermöglicht es den Nutzer wahrzunehmen, dass das Einstellmittel nun bereit ist auf Positionsveränderungen des Fingers unmittelbar zu reagieren, bzw. gerade auf solche Veränderungen reagiert. Ein bevorzugtes Signalmittel ist hier ein Vibrationsmittel, wie man es von Mobilfunkgeräten kennt, da dieses einen sonst vom Nutzer nicht benötigten Kommunikationskanal, nämlich das Tastgefühl, anspricht. Bei Mischpultarbeiten ist nämlich in der Regel der Nutzer bereits optisch, beispielsweise mit der Wahrnehmung einer Handlung auf dem Monitor oder Bühne, und akustisch ausgelastet. Durch die Vibrationsmittel erhält er ein Feedback, dass sich sein Finger an der richtigen Stelle liegt bzw. gerade Einstellungen vornimmt und diese von dem Mischpult auch registriert werden. Das Vibrationsmittel ersetzt insofern die taktile Rückmeldung eines Schiebereglers. Bei diesem kann der Nutzer nämlich ertasten, wo dieser liegt und wahrnehmen, dass er diesen gerade bewegt. Diese beiden Funktionen wird durch das Vibrationsmittel simuliert. Durch Versuche kann der Fachmann dabei sinnvolle Abläufe herausarbeiten, zum Beispiel kurzes heftiges Vibrieren, sobald die zuletzt eingestellte Position vom Finger erreicht wurde, leicht dauerndes Vibrieren, solange diese Position vom Finger beibehalten wurde und kräftigere Vibration solange der Finger diese Einstellung verändert.

[0020] Sinngemäß kann die Erfindung auch durch einen modifizierten Touchscreenmonitor verwirklicht werden. Dabei werden die Führungsmittel auf den Monitor aufgebracht, z. B. als besonderes Gehäuse für den Monitor, als Blende oder aufgeklebte Schienen, Führungen, etc. Als Leuchtmittel zum Darstellen der die zuvor vorgenommene Einstellung und/oder Position der in die Führung eingelegten Fingerspitze, dient dann eine Bildschirmanzeige. Auch das Feedback kann bei einer Vorrichtung mit Monitor realisiert werden.

[0021] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsbeispiele sind nicht abschließend zu verstehen und haben beispielhaften Charakter.

[0022] Fig.1 zeigt den erfindungsgemäßen Mischer mit einer Vielzahl von Audioeingangskanälen 2a, 2b, 2c, an denen eine Vielzahl von Audiosignalen 21 a, 21 b, 21 c anliegen, welche analog oder digitaler Art sein können. Eine Vielzahl von Audioeingangskanälen kann auch als ein nicht dargestellter digitaler Eingang vorliegen, über den eine Vielzahl von digitalen Signalen 21 a, 21 b, 21

c in den Mischer eingeleitet werden können. Der Mischer 1 verfügt über eine elektronische Schaltung 5, die in der Lage ist, die Vielzahl von Audiosignalen 21 a, 21 b, 21 c im Pegel zu verändern bzw. deren Pegelverhältnis zueinander zu beeinflussen. Das durch die elektronische Schaltung 5 erzeugte gemischte Ausgangssignal 31, welches dem in Pegelverhältnisse gesetzten Gesamtsignal aus den Eingangssignalen 21 a, 21 b und 21 c entspricht, wird an einem Audiobus 3 des Audiomischers 1 bereitgestellt. Auch dieses Signal kann analog oder digital sein. Wie beim Stand der Technik sind Einstellmittel 4a, 4b vorgesehen zum manuellen Verstellen des Pegels der Audiosignale 21 a, 21 b, 21c. Diese werden beim Stand der Technik üblicherweise durch linienartige Schieberegler mit Potentiometern gebildet und als "Fader" bezeichnet. Erfindungsgemäß weist jedoch das Einstellmittel keine derartigen beweglichen mechanischen Komponenten auf. Vielmehr sind vorliegend kapazitiv wirkende Detektionsmittel 42a, 42b vorgesehen, die derart wirken, dass sie die Position eines menschlichen Fingers ermitteln können. Dies ist natürlich auch durch optische Sensoren, Widerstandsmessung oder induktive Maßnahmen möglich. Eine an die Fingerspitze des menschlichen Fingers angepasste rillenartige Führung 41 a ist im Gehäuse eingelassen. Die Führung 41 a zusammen mit den Detektionsmitteln 42a ermöglicht eine bedienerfreundliche Einstellung des erfindungsgemäß gebildeten "virtuellen Faders", d. h. eines Faders ohne mechanisch bewegliche Teile zum Einstellen und/oder Anzeigen der Faderposition. Jedem Fader 4a, 4b ist ein Eingangskanal 2a, 2b zugeordnet. Vorliegend werden also zunächst zwei Eingangskanäle geregelt. Dies ist eine Art Minimalanforderung an Mischpulte, welche mindestens zwei Signale gleichzeitig in ihrem Pegel, d. h. Pegelmischungsverhältnis manipulieren soll. Dies ist regelmäßig bei der sogenannten Kreuzblende nötig, bei eine gleichzeitige gegenläufige Pegelmanipulation der beiden Signalquellen erfolgt zum Zweck einer "Übersendung". Diese ist auch bei Videosignalen üblich,

[0023] Entlang der Führungen 41 a sind Reihen von Leuchtmitteln 43a, hier LEDs, angeordnet, welche die zuvor vorgenommene Einstellung oder die Position der gerade in die Führung eingelegten Fingerspitze anzeigen.

[0024] Rechts unten ist im Gehäuse 1 ein kreissegmentartiges Einstellmittel 4d vorgesehen, welches ähnlich einem Drehregler zu bedienen ist. Dieses kann beliebigen Funktionen zugeordnet sein, z. B. Signalbearbeitungsfunktionen, wie beispielsweise Frequenzgang oder Dynamik, oder auch die Zuordnung von Signalquellen zu logischen Eingangskanälen. Das Einstellmittel 4d kann auch kontextabhängig sein.

[0025] Fig. 4 erläutert näher die Konstruktion der Einstellmittel 4a: Das ausschnittsweise im Schnitt dargestellte Gehäuse 10 weist eine fingerspitzenförmige Führung 41 a auf, die als Rinne 411a ausgebildet ist. Diese bildet somit eine Rinne unterhalb der Oberfläche 101 des Gehäuses 10. Unterhalb der Rinne 411a sind ins Gehäu-

se 10 eingelassen oder (nicht dargestellt) darunter verborgen befestigt die Detektionsmittel 42a angeordnet, z. B. zwei parallel zueinander verlaufende kammartig ineinander gelegte kapazitiv wirkende Leiter. Diese erstrecken sich entlang der Führung 41a. Diese sind derart ausgebildet und Angesteuert, dass sie nur dann pegeländernd wirken, wenn eine Objekt, hier der Finger, tief genug in die Rinne 411a eingelegt wird.

[0026] Der Audiomischer 1 in Fig. 1 ist als kompakte Einheit, insbesondere mit der elektronischen Schaltung 5, Ein- und Ausgängen und den Fadern 4a, 4b in einem kompakten Gehäuse 10 dargestellt. Es besteht hier ferner die Möglichkeit, weitere separate Fader 14 anzuschließen, die zur Steuerung weiterer Kanäle 2c gedacht sind. Diese können auf beliebige Weise, beispielsweise über eine elektrische Steckverbindung mit dem Mischer 1 verbunden werden. Vorzugsweise ist diese Steckverbindung zugleich auch eine mechanische Verbindung, so dass durch reines Anstecken des weiteren Faders 14 in den Mischer 1 gleichzeitig ein elektrischer und eine mechanische Verbindung hergestellt werden kann. Der zusätzliche Fader 14 kann natürlich auch über ein flexibles Kabel und eine separate mechanische Befestigung mit dem Mischer 1 verbunden werden. Es kann aber auch ausreichend sein, dass lediglich eine elektrische Verbindung über ein Kabel hergestellt wird und der zusätzliche Fader 14 frei und unabhängig vom Mischer 1 auf dem Tisch aufgestellt wird. Schließlich kann die Verbindung als elektronische Verbindung (Datenkabel) oder drahtlos (z. B. Bluetooth, WLAN, Infrarot-Schnittstelle) realisiert werden. Der separate Fader muss dann, wie im Computer-Peripherie-Bereich allgemein üblich, an dem Mischer angemeldet und einem bestimmten Eingangskanal 2a, 2b, 2c zugeordnet werden. In Fig. 1 hat also vorzugsweise das kompakte Gehäuse 10 eine Vielzahl von Fadern und eine darüber hinausgehende Anzahl von Eingangskanälen, von denen einige durch weitere separate nachträglich anschließbare Fader geregelt werden können.

[0027] Fig. 2 und 3 zeigen eine Fortführung der oben dargestellten Anschlussmöglichkeiten des zusätzlichen Faders 14: Dabei ist der Mischer bereits in der einfachsten Ausführung mehrteilig aufgebaut und verfügt über separate, d. h. auf einfache Weise voneinander trennbare Komponenten 11, 12, 13, 14. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, welches eine kompakte Vorrichtung 10 mit Ein- und Ausgangskanälen, elektronischer Schaltung und Einstellmittel darstellt, sind hier die Einstellmittel in einem separaten Gehäuse 12 von der elektronischen Schaltung 5 mit den Ein- und Ausgangskanälen 2a, 2b, 3 getrennt, welche zudem in einem separaten Gehäuse 11 untergebracht sind. Das erste Gehäuse 11 kann also an einer anderen Stelle wie das zweite Gehäuse 12 mit den Fadern 4a, 4b angeordnet werden. Das erste Gehäuse 11 kann daher an beliebiger Stelle, z. B. an einem Schnittcomputer befestigt sein und liegt nicht im Weg. Der Bediener muss lediglich die Einstellmittel 4a, 4b mit dem Gehäuse 12 auf dem Schreibtisch haben.

[0028] In Fig. 2 verfügt das separate Gehäuse 12 über genau zwei linienartige parallel zueinander nebeneinander angeordnete Einstellmittel 4a, 4b. Dieses entspricht den Minimalanforderungen an ein Mischpult und deckt die normalen Anwendungsfälle ab. Für Anwendungen, die mehr Kanäle benötigen, besteht, wie bereits in Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert, die Möglichkeit des Anschlusses weiterer separater Gehäuse 14 mit Einstellmitteln. Diese können Gehäuse 14 mit nur einem Einstellmittel oder aber weitere Gehäuse 12 sein, die jeweils über mehrere Einstellmittel verfügen. Für die Erfindung macht es dabei keinen Unterschied, ob diese Erweiterungsgehäuse 14 unmittelbar mit dem ersten Gehäuse oder einem anderen separaten Gehäuse elektrisch und/oder mechanisch verbunden werden. Vorzugsweise sind natürlich die separaten Gehäuse 12, 13, 14 miteinander kompatibel austauschbar und zumindest mechanisch miteinander verbindbar zur Schaffung eines aus mehreren separaten Gehäusen bestehenden Verbundes, der an einen Mehrkanalmischpult erinnert.

[0029] Der Mischer aus Fig. 3 unterscheidet sich lediglich darin von Fig. 2, dass ausschließlich separate Einzelgehäuse 12, 13 mit jeweils nur einem Fader 4a, 4b vorgesehen sind. Auch diese sind vorzugsweise miteinander austauschbar und mechanisch miteinander verbindbar ausgestaltet, z. B. durch eine Steckverbindung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Mischen von Pegeln einer Vielzahl von Audio-/Videosignalen (21 a, 21 b) mit einer Vielzahl von Eingangskanälen (2a, 2b) zum Einspeisen der Vielzahl von Audio-/Videosignalen (21 a, 21 b) in die Vorrichtung; mindestens einem Audio-/Videobus (3) zur Ausgabe des gemischten Audio-/Videosignals (31); Einstellmitteln (4a, 4b) zum manuellen Verstellen des Pegels der Audio-/Videosignale und optional Einstellen von weiteren Einstellungen der Vorrichtung; einer elektronischen Schaltung (5) zum Verändern der Pegel der Vielzahl von Audio-/Videosignalen und optional anderer Eigenschaften der Audio-/Videosignale in Abhängigkeit von an den Einstellmittel (4a, 4b) getätigten Eingaben eines Nutzers, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellmittel (4a, 4b) eine Führung (41 a) und Detektionsmittel (42a, 42b) zum Feststellen der Position eines menschlichen Fingers entlang der Führung aufweist, derart, dass die Veränderung des Pegels der dem jeweiligen Einstellmittel zugeordneten Audio-/Videosignale durch die elektronische Schaltung in Abhängigkeit von der detektierten Position des Fingers erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Einstellmittel (4a, 4b) über keinerlei bewegliche mechanische

Bauteile verfügen.

3. die Führung (41 a) als Rinne (411a) in die Oberfläche (101) eines Gehäuses (10) der Einstellmittel eingelassen ist, insbesondere ohne dass Teile aus der Oberfläche herausragen. 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Profil der Führung abgerundet, insbesondere ellipsen- oder kreisausschnittartig ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Detektionsmittel (42a, 42b) unterhalb der Führung angeordnet sind, insbesondere so, dass die Detektionsmittel so angeordnet und abgestimmt sind, dass ein Verändern des Pegels des dem jeweiligen Einstellmittel zugeordneten Audio-/Videosignals nur bei in die Führung eingelegter Fingerspitze erfolgen kann. 15
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei optisch, resistiv, thermisch, induktiv und/oder kapazitiv wirkende Detektionsmittel (42a, 42b), einzeln oder in Kombination vorgesehen sind, vorzugsweise kapazitive Detektionsmittel, die insbesondere kammartig ineinander greifende parallel zueinander entlang der Führung verlaufende Leiter umfassen. 20
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Führung sich linienartig, kreisartig oder kreissegmentartig in der Oberfläche des Gehäuses erstreckt. 25
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eine Vielzahl von Leuchtmitteln (43a, 43b), insbesondere LEDs, entlang der Führung angeordnet sind, welche derart sind, dass die zuvor vorgenommene Einstellung und/oder die Position der in die Führung eingelegten Fingerspitze anzeigen. 30
9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei alle Bestandteile der Vorrichtung in einem kompakten Gehäuse (10) angeordnet sind, wobei das kompakte Gehäuse mindestens ein Einstellmittel, vorzugsweise zwei oder drei linienartige parallel zueinander nebeneinander angeordnete Einstellmittel aufweist, die jeweils einem Audio-/Videosignal zugeordnet sind und mit denen der Pegel der zugeordneten Audio-/Videosignale verändert werden kann. 35
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Vorrichtung mehrteilig aufgebaut ist, mit separaten Einstellmitteln (4a, 4b, 4c), wobei die Eingangskanäle, der Audio-/Videobus und die elektronische Schaltung zum Verändern des Pegels und optional anderen Eigenschaften der Audio-/Videosignale, in einem ersten Gehäuse (11) untergebracht 40

ist und die Einstellmittel (4a, 4b) in einem separaten Gehäuse (12) vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das separate Gehäuse (12) mindestens zwei linienartige parallel zueinander nebeneinander angeordnete separate Einstellmittel (4a, 4b) aufweist, die jeweils einem Audio-/Videosignal zugeordnet sind und mit denen der Pegel der zugeordneten Audio-/Videosignale verändert werden kann. 45
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl von separaten Gehäusen (12, 13) mit jeweils genau einem separaten Eingabemittel mit einer linienartigen Führung und Detektionsmitteln vorgesehen ist. 50
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich ein weiteres separates Gehäuse (14) mit genau einem separaten Einstellmittel (4c) mit einer linienartigen Führung und Detektionsmitteln vorgesehen ist. 55
14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei alle oder einige der separaten Einstellmittel über flexible Kabel oder drahtlos mit der elektronischen Steuerung (5) verbunden sind und zusammenwirken und vorzugsweise die separaten Gehäuse (12, 13, 14) beweglich relativ zum ersten Gehäuse (11) ausgebildet sind.
15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei Signalmittel, insbesondere Vibrationsmittel, mit dem die Einstellmittel tragenden Gehäuse (12, 13, 14) vorgesehen sind, welche dann aktiviert werden, wenn die Fingerkuppe an einer vorbestimmten Position der Führung detektiert wird und/oder eine manuelle Verstellung des Pegels vorgenommen wird.

