



(11) **EP 2 061 277 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.05.2009 Patentblatt 2009/21**

(51) Int Cl.:  
**H04R 25/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08165919.5**

(22) Anmeldetag: **06.10.2008**

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

(72) Erfinder:  
• **Büttner, Reiner**  
**91301 Forchheim (DE)**  
• **Kasztelan, Thomas**  
**15741 Bestensee (DE)**

(30) Priorität: **15.11.2007 DE 102007054603**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**  
**Siemens Aktiengesellschaft**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

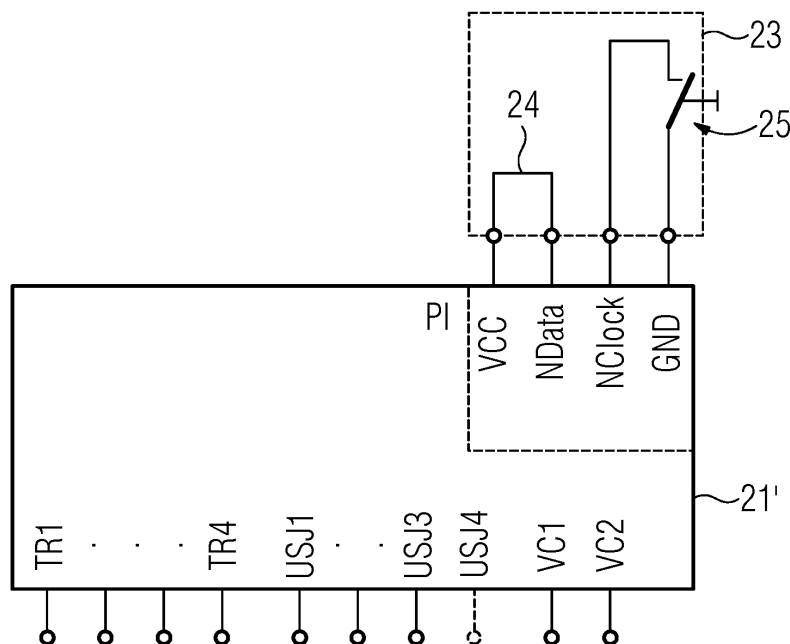
(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.**  
**Singapore 139959 (SG)**

(54) **Hörvorrichtung mit gesteuerter Programmierbuchse**

(57) Hörvorrichtungen und insbesondere Hörgeräte sind möglichst klein zu gestalten. Daher wird vorgeschlagen, eine Hörvorrichtung mit einer Programmierbuchse, die mindestens einen ersten Anschluss (NData) und einen zweiten Anschluss (NClock) aufweist, einer Signalverarbeitungseinrichtung (21'), die an den zweiten Anschluss (NClock) angeschlossen ist, sowie einer Steuereinrichtung auszustatten. Die Steuereinrichtung greift

das Potential des ersten Anschlusses (NData) ab. Außerdem schaltet die Steuereinrichtung die Signalverarbeitungseinrichtung (21') in eine erste Funktion, wenn der erste Anschluss (NData) auf dem vorgegebenen Potential liegt, und in eine zweite Funktion, wenn das Potential des ersten Anschlusses (NData) von dem vorgegebenen Potential abweicht. Hierdurch lässt sich beispielsweise der Eingang eines Programmierinterface (PI) eines Signalverarbeitungs-IC (21') mehrfach nutzen.

**FIG 5**



**EP 2 061 277 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einer Programmierbuchse, die mindestens einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweist, einer Signalverarbeitungseinrichtung, die an den zweiten Anschluss angeschlossen ist, sowie einer Steuereinrichtung. Unter dem Begriff "Hörvorrichtung" wird hier jedes am oder im Ohr tragbare, schallausgebende Gerät, insbesondere ein Hörgerät ein Headset, Kopfhörer und dergleichen, verstanden.

**[0002]** Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), Hörgerät mit externem Hörer (RIC: receiver in the canal) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (ITE, CIC), bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

**[0003]** Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in FIG 1 am Beispiel eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 1 zum Tragen hinter dem Ohr sind ein oder mehrere Mikrofone 2 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Eine Signalverarbeitungseinheit 3, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 1 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 3 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 4 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Die Energieversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

**[0004]** Hörgeräte sind vielfach mit einer Programmierbuchse ausgestattet, die es erlaubt, das Hörgerät individuell zu programmieren. Dazu sind typischerweise auf dem Signalverarbeitungschip des Hörgeräts, der das Programmierinterface beinhaltet, zwei Anschlüsse vorgesehen. Der Signalverarbeitungschip hat darüber hinaus zahlreiche andere Eingangssignale zu verarbeiten,

weshalb entsprechend viele Eingänge bzw. Anschlüsse vorgesehen sind. Je mehr Funktionen in einem Hörgerät implementiert werden, desto mehr Anschlüsse sind vorzusehen, was jedoch letztlich auch zu Platzproblemen führt.

**[0005]** Das Programmieren eines Hörgeräts findet am Beginn seines Einsatzes und gegebenenfalls nochmals in einer Nachanpassung oder bei einem Software-Update statt. Dies sind jedoch verhältnismäßig wenige Ereignisse im Verlauf des gesamten Einsatzes des Hörgeräts. Dennoch werden für das Programmieren sowohl eine Programmierbuchse als auch in der Regel zwei Chip-Anschlüsse bereit gehalten.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, den in einer Hörvorrichtung zur Verfügung stehenden Platz möglichst gut auszunutzen bzw. die Hörvorrichtung entsprechend zu verkleinern.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einer Programmierbuchse, die mindestens einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweist, einer Signalverarbeitungseinrichtung, die an den zweiten Anschluss angeschlossen ist, sowie einer Steuereinrichtung, wobei die Steuereinrichtung das Potential des ersten Anschlusses abgreift und die Steuereinrichtung die Signalverarbeitungseinrichtung in eine erste Funktion schaltet, wenn der erste Anschluss auf dem vorgegebenen Potential liegt, und in eine zweite Funktion schaltet, wenn das Potential des ersten Anschlusses von dem vorgegebenen Potential abweicht.

**[0008]** Durch die erfindungsgemäße Mehrfachnutzung eines Anschlusses einer Programmierbuchse bzw. des damit verbundenen Chipanschlusses ist es möglich, Platz für zusätzliche funktionelle Einheiten einzusparen.

**[0009]** Vorzugsweise besitzt die Programmierbuchse einen dritten Anschluss, der an ein festes internes Potential der Hörvorrichtung gelegt ist, wobei ein Koppellement einerseits an den dritten Anschluss und andererseits an den ersten Anschluss lösbar gesteckt ist, wodurch das vorgegebene Potential durch das feste interne Potential gebildet ist. Auf diese Weise ist es leicht möglich, einen Anschluss der Programmierbuchse mit einem Signal zu kodieren, wodurch die Steuereinrichtung darauf schließen kann, dass der zweite Anschluss für eine andere Funktion als üblich eingesetzt wird.

**[0010]** Das feste interne Potential kann beispielsweise Masse oder eine Versorgungsspannung sein. Beide Potentiale liegen typischerweise jeweils an einem Anschluss der Programmierbuchse an, so dass eines davon beispielsweise mit Hilfe eines einfachen elektrischen Leiters als Koppellement auf den dritten Anschluss übertragen werden kann. Alternativ kann der dritte Anschluss auch beispielsweise mit Hilfe eines ohmschen Widerstands als Koppellement an Masse oder die Versorgungsspannung in der Programmierbuchse gekoppelt werden. Somit lässt sich an dem dritten Anschluss eine charakteristische Spannung einstellen, die unzweideutig auf eine spezielle Funktion des zweiten Anschlusses hin-

deutet.

**[0011]** Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist an den zweiten Anschluss ein Taster angesteckt. Hierdurch lässt sich der Programmierzugang auch für ein sogenanntes User-Interface nutzen. Speziell kann eine Tastereinrichtung auf die Programmierbuchse aufgesteckt sein, die den Taster sowie das Koppelement, mit dem der erste Anschluss auf ein spezifisches Potential gelegt wird, beinhalten. Die Tastereinrichtung benötigt dabei keinen speziellen Platz an der Oberfläche der Hörvorrichtung und dient gleichzeitig als Schutz der Programmierbuchse.

**[0012]** Insbesondere kann der erste Anschluss zur Synchronisation und der zweite Anschluss zum Dateneingang beim Programmieren der Hörvorrichtung dienen. Es wird dann also der Synchronisationsanschluss zur Anschlusskodierung und der Dateneingangsanschluss beispielsweise zur analogen Signaleingabe verwendet.

**[0013]** Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 den prinzipiellen Aufbau eines Hörgeräts gemäß dem Stand der Technik;

FIG 2 eine Draufsicht auf eine Programmierbuchse gemäß dem Stand der Technik;

FIG 3 einen Schaltplan zum erfindungsgemäßen Beschalten einer Programmierbuchse;

FIG 4 einen Signalverarbeitungschip mit angestecktem Programmierkabel und

FIG 5 einen Signalverarbeitungschip, bei dem der Programmierzugang für ein User-Interface genutzt ist.

**[0014]** Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

**[0015]** Zur näheren Erläuterung der Erfindung ist in FIG 2 eine Programmierbuchse in der Draufsicht dargestellt. Sie besitzt üblicherweise vier Kontakte 11 bis 14. In der Draufsicht sind auch die entsprechenden Lötflächen zu erkennen. In dem gewählten Beispiel dient der erste Kontakt 11 als VCC-Anschluss, der zweite Kontakt 12 als Masseanschluss, der dritte Kontakt 13 zur Datenübertragung (NData) und der vierte Kontakt 14 zur Synchronisation (NClock).

**[0016]** Um nun die Kontakte bzw. Anschlüsse einer Programmierbuchse mehrfach nutzen zu können, wird einer der Anschlüsse, hier der Anschluss NData bzw. der Kontakt 13 der Programmierbuchse mit einem für die jeweilige Nutzung (Funktion) charakteristischen Signal kodiert. Die weitere Signalverarbeitung erfolgt dann gemäß dem charakteristischen Signal. In FIG 3 ist hierzu ein beispielhafter Schaltplan für die Beschaltung der Pro-

grammierbuchse dargestellt. Aufgrund der Mehrfachnutzung tastet ein Analog/Digital-Wandler 15 den NData-Eingang der Programmierbuchse zyklisch ab. Dies erfolgt symbolisch mit Hilfe eines Schalters 16. In gewissen Zeitabständen erfasst der Digital/Analogwandler 15 also die Spannung, die an dem Eingang NData anliegt. Der Spannungswert wird digital gewandelt und einem Controller 17 zugeführt. Dieser entscheidet, welche Funktion die Eingänge NClock und NData bzw. deren nachgeschaltete Signalverarbeitung besitzen sollen. Liegt beispielsweise keine oder ein gegebenenfalls wechselndes Datensignal an dem Eingang NData an, so wird dieser Eingang als Dateneingang für ein Programmierinterface 18 genutzt und der Schalter 16 vom Controller 17 entsprechend angesteuert. Daher sind entsprechende Steuerleitungen (in FIG 3 gestrichelt dargestellt) vom Controller 17 zum Schalter 16 vorgesehen.

**[0017]** Weiterhin steuert der Controller 17 einen zweiten Schalter 19 im Falle des Programmierens so, dass der Synchronisationseingang NClock an das Programmierinterface 18 durchgeschaltet wird. Hierdurch ergibt sich die übliche Nutzung der Programmierzugangseingänge NClock und NData für das Programmieren des Hörgeräts bzw. der Hörvorrichtung.

**[0018]** Andernfalls, wenn an dem Eingang NData eine vorgegebene Spannung z.B. VCC oder GND, anliegt, wird dies ebenfalls nach einer bestimmten Zeit von dem Digital/Analog-Wandler 15 registriert und dem Controller 17 gemeldet. Dieser schaltet dann die dem Eingang NClock nachgeschaltete Signalverarbeitungseinrichtung in eine andere Funktion. Speziell wird in dem vorliegenden Beispiel von FIG 3 mit Hilfe des Schalters 19 der Eingang NClock von dem Programmierinterface 18 zu einem User-Interface 20 auf dem Signalverarbeitungschip gewechselt. Dies bedeutet, dass der Eingang des Programmierinterface 18, der im Falle des Programmierens als Synchronisationseingang dient, nun als Signaleingang für Benutzereingaben dient.

**[0019]** In FIG 4 ist ein typischer Signalverarbeitungschip 21 schematisch dargestellt. Er besitzt hier vier Signaleingänge bzw. -ausgänge TR1 bis TR4, vier Benutzerschnittstelleneingänge US1 bis US4 und zwei Spannungseingänge VC1 und VC2. Darüber hinaus ist in ihn ein Programmierinterface PI integriert, das die Eingänge VCC, NData, NClock und GND besitzt. Zum Programmieren wird ein Programmierstecker 22 auf die nicht dargestellte Programmierbuchse 10 (vgl. FIG 2) gesteckt und damit die Eingänge des Programmierinterface PI zum Programmieren benutzt.

**[0020]** Entsprechend der vorliegenden Erfindung werden nun die Eingänge des Signalverarbeitungschips, die ursprünglich nur für das Programmieren vorgesehen waren, auch für das Aufnehmen von Benutzersignalen benutzt. Hierzu wird gemäß FIG 5 eine Tastereinrichtung 23 auf die Programmierbuchse 10 (nicht dargestellt) gesteckt bzw. an das Programmierinterface PI angeschlossen. Die Eingänge des in FIG 5 dargestellten Signalverarbeitungschips 21 entsprechen im Wesentlichen den

Eingängen des Signalverarbeitungschip 21 von FIG 4.

**[0021]** Im konkreten Beispiel von FIG 5 enthält die Tastereinrichtung 23 ein Koppelement 24, mit dem die beiden Eingänge VCC und NData kurzgeschlossen werden. Damit liegt der Eingang NData (erster Anschluss) auf dem Potential des Eingangs VCC (dritter Anschluss). Aufgrund dieses vorgegebenen Potentials des Eingangs NData erhält der weitere Eingang NClock (zweiter Anschluss) eine neue Funktion, nämlich die des Signaleingangs von der Tastereinrichtung 23. Die Tastereinrichtung 23 verfügt dazu über einen Taster 25, der hier zwischen die Anschlüsse bzw. Eingänge NClock und GND geschaltet ist. Bei Betätigung des Tasters 25 liegt also der Eingang NClock auf Massepotential. Mit diesem Taster 25 kann somit beispielsweise eine Programmschaltfunktion an einem Hörgerät realisiert werden. Der Eingang NClock des Programmierinterface PI dient hier also als Benutzersignaleingang. Folglich kann beispielsweise auf den Benutzersignaleingang USI4 verzichtet werden, weshalb er in FIG 5 gestrichelt dargestellt ist. Der Signalverarbeitungschip 21' kann also mit weniger Pins ausgestattet und damit kleiner gestaltet werden. Alternativ kann der "freigewordene Pin" für eine zusätzliche Signaleingabe genutzt werden.

**[0022]** Entsprechend einer weiteren Alternative kann das Koppelement 24 beispielsweise mit einem ohmschen Widerstand versehen sein, der gegebenenfalls mit einem weiteren Widerstand in dem Signalverarbeitungschip 21' einen Spannungsteiler bildet. Dadurch liegt an dem Eingang NData eine charakteristische Spannung, z.B. VCC/2. Diese kann als eindeutiges Zeichen für eine spezifische Funktion der Signalverarbeitungseinrichtung erkannt werden. Je nach Ausgestaltung des Koppelements 24 kann der Eingang NData somit auf unterschiedliche Potentiale gelegt werden. Abhängig von den verschiedenen Potentials können dann auch entsprechend viele unterschiedliche Funktionen in der Signalverarbeitung bereitgestellt werden. Auf diese Weise lässt sich die Programmierbuchse für unterschiedlichste Userinterfaces bzw. Benutzerschnittstellen nutzen, die die Hörvorrichtung bzw. das Hörgerät selbständig erkennt.

## Patentansprüche

### 1. Hörvorrichtung mit

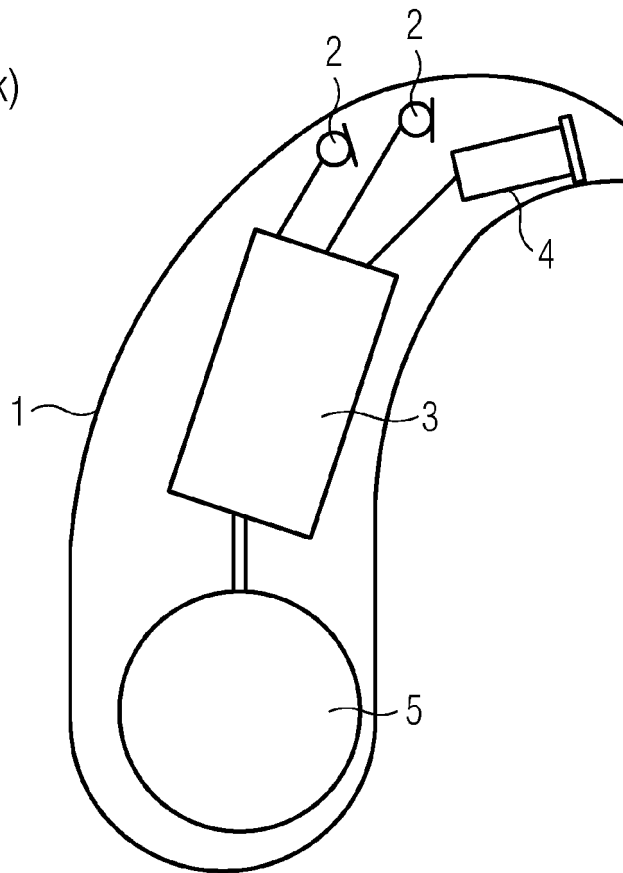
- einer Programmierbuchse, die mindestens einen ersten Anschluss (13) und einen zweiten Anschluss (14) aufweist,
- einer Signalverarbeitungseinrichtung (16, 18, 19), die an den zweiten Anschluss (14) angeschlossen ist, sowie
- einer Steuereinrichtung (15, 17),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Steuereinrichtung (15, 17) das Potential des ersten Anschlusses (13) abgreift und
- die Steuereinrichtung (15, 17) die Signalver-

arbeitungseinrichtung (16, 18, 19) in eine erste Funktion schaltet, wenn der erste Anschluss (13) auf dem vorgegebenen Potential liegt, und in eine zweite Funktion schaltet, wenn das Potential des ersten Anschlusses (13) von dem vorgegebenen Potential abweicht.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Programmierbuchse einen dritten Anschluss (11, 12) aufweist, der an ein festes internes Potential der Hörvorrichtung gelegt ist, und ein Koppelement (24) einerseits an den dritten Anschluss (11, 12) und andererseits an den ersten Anschluss (13) lösbar gesteckt ist, wodurch das vorgegebene Potential durch das feste interne Potential gebildet ist.
3. Hörvorrichtung nach Anspruch 2, wobei das interne Potential Masse oder eine Versorgungsspannung ist.
4. Hörvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei das Koppelement (24) ein einfacher elektrischer Leiter ist.
5. Hörvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei das Koppelement (24) einen ohmschen Widerstand umfasst.
6. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an dem zweiten Anschluss (14) ein Taster (25) angesteckt ist.
7. Hörvorrichtung nach Anspruch 2 und 6, wobei eine Tasteinrichtung (23) auf die Programmierbuchse aufgesteckt ist und den Taster (25) sowie das Koppelement (24) beinhaltet.
8. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Anschluss (13) zur Synchronisation und der zweite Anschluss (14) zum Dateneingang beim Programmieren der Hörvorrichtung dient.

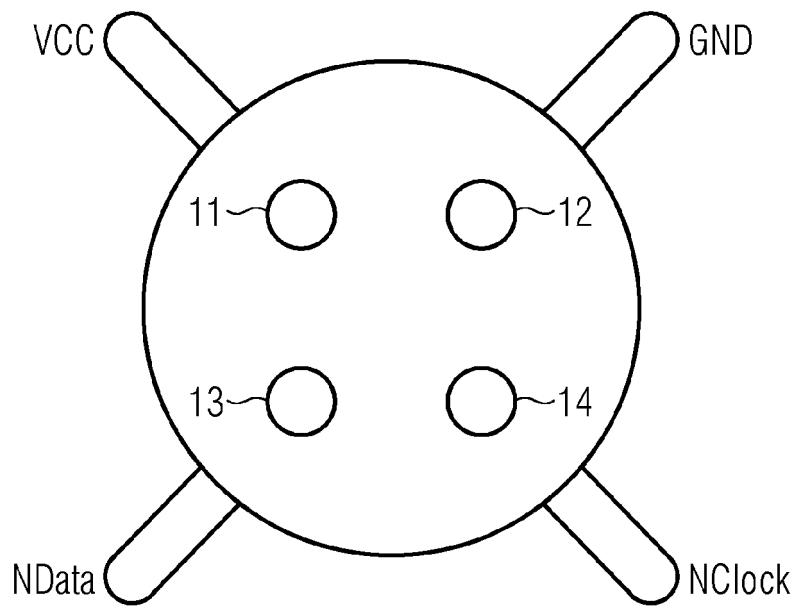
**FIG 1**

(Stand der Technik)



**FIG 2**

(Stand der Technik)



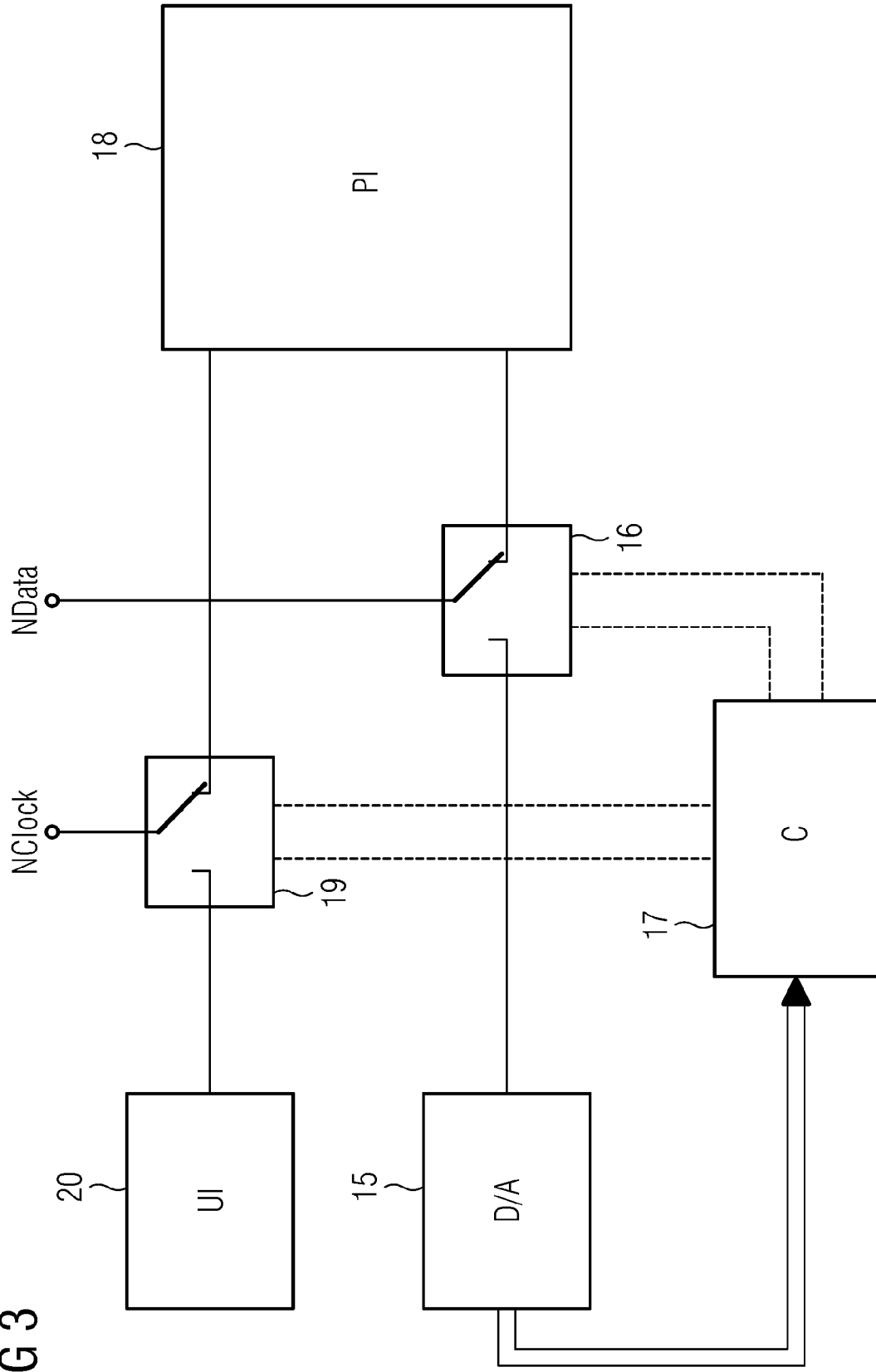


FIG 3

FIG 4

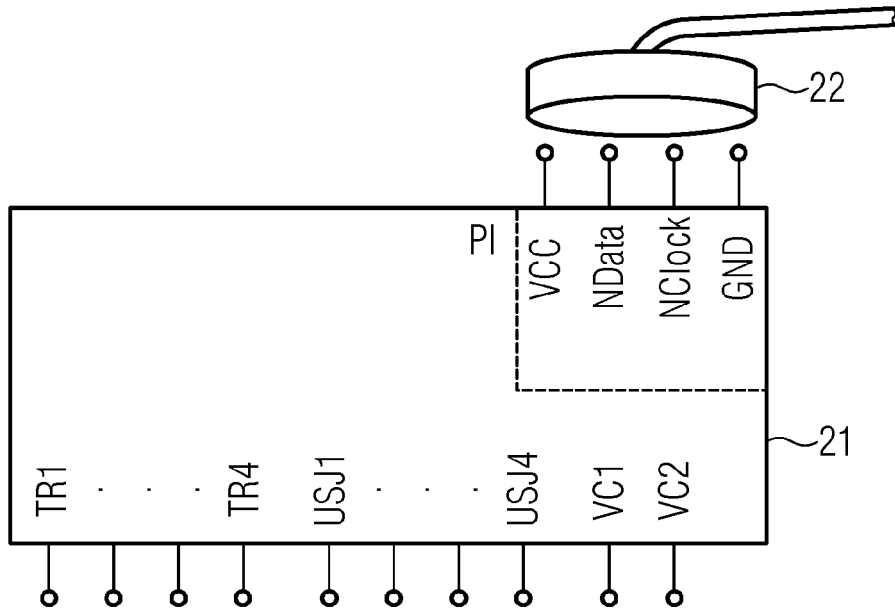


FIG 5

