



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.03.2020 Patentblatt 2020/13**

(51) Int Cl.:  
**H05B 45/00 (2020.01)**

(21) Anmeldenummer: **19178333.1**

(22) Anmeldetag: **05.06.2019**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Insta GmbH**  
**58509 Lüdenscheid (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Grosch, Volker**  
**45549 Sprockhövel (DE)**  
• **Melnik, Andrew**  
**44225 Dortmund (DE)**

(30) Priorität: **19.09.2018 DE 102018122954**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES ELEKTRISCHEN VERBRAUCHERMODULS SOWIE ELEKTRISCHES VERBRAUCHERSYSTEM**

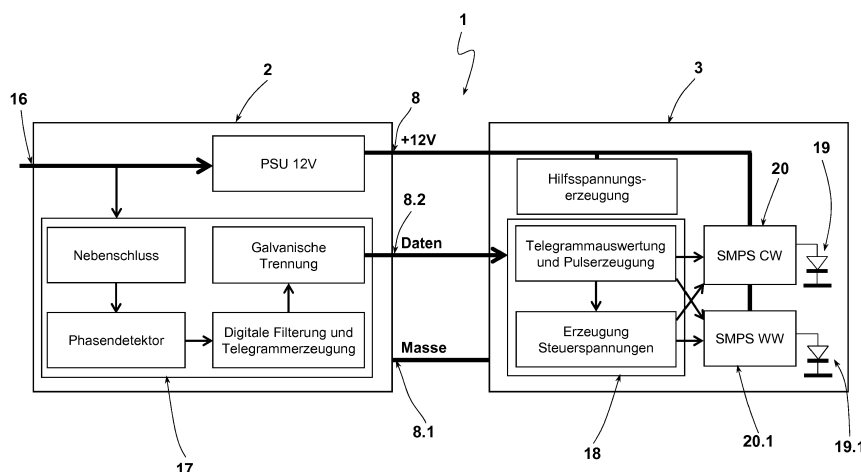
(57) Ein Verfahren zum Betreiben eines wenigstens einen elektrischen Verbraucher 19, 20 und eine Ansteuerereinheit 18 zum Ansteuern des elektrischen Verbrauchers 19, 20 aufweisenden Verbrauchermoduls 3 über einen eine Schnittstelle 5 aufweisenden Wandler 2, dadurch gekennzeichnet, dass

- das Verbrauchermodul 3 mit seinem zumindest einen elektrischen Verbraucher 19, 20 über die Schnittstelle 5 des Wandlers 2 mit Konstanzspannung versorgt wird und Ansteuerdaten erhält,
- der Wandler 2 eingangsseitig mit einem Ansteuersignal beaufschlagt wird,
- ein von dem Wandler 2 empfangenes Ansteuersignal

in einen unabhängig von der Art des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls 3 normierten digitalen Stellwert umgesetzt wird, welcher Stellwert an einem Kontakt der Schnittstelle 5 zum Abgreifen durch das Verbrauchermodul 3 bereitgestellt wird, und

- der zumindest eine elektrische Verbraucher 19, 20 des Verbrauchermoduls 3 von der Ansteuerereinheit 18 dem am Kontakt anliegenden Stellwert entsprechend angesteuert wird.

Beschrieben ist des Weiteren ein elektrisches Versorgungssystem 1.



**Fig. 3**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines wenigstens einen elektrischen Verbraucher und eine Ansteuereinheit zum Ansteuern des elektrischen Verbrauchers aufweisenden Verbrauchermoduls über einen eine Schnittstelle aufweisenden Wandler. Ferner betrifft die Erfindung ein elektrisches Verbrauchersystem mit einem eine Schnittstelle aufweisenden Wandler zum Bereitstellen einer Konstantspannungsversorgung sowie von Ansteuerdaten für ein daran anzuschließendes bzw. daran angeschlossenes, zumindest einen elektrischen Verbraucher aufweisendes Verbrauchermodul.

**[0002]** Zum Betreiben von elektrischen Verbrauchern werden mitunter Systeme eingesetzt, bei denen der elektrische Verbraucher über eine mechanische Schnittstelle an eine Ansteuerung angeschlossen ist. Um ein einfaches Austauschen einer ersten Leuchte gegenüber einer anderen Leuchte zu ermöglichen, ist die Schnittstelle typischerweise nach einer Anschlussdose ausgelegt. Diese ist bei einer Beleuchtungseinrichtung typischerweise wand- oder deckenseitig verbaut. Eine daran anzuschließende Lichtquelle ist Teil eines Verbrauchermoduls, welches neben der zumindest einen Lichtquelle als elektrischen Verbraucher eine Ansteuereinheit umfasst, mit der die zumindest eine Lichtquelle angesteuert wird. An der Anschlussdose liegt eingangseitig das nutzerseitig vorgegebene Ansteuersignal, bereitgestellt durch einen Dimmer an. In an sich bekannter Art und Weise wird dieses Ansteuersignal von der Ansteuereinheit im Verbrauchermodul in die gewünschten Ansteuerparameter - eine Ansteuerparametrierung - umgesetzt und der wenigstens eine Verbraucher angesteuert. Bei diesem Konzept sind die von einem nutzerseitig betätigten Sensor, beispielsweise ein Dimmer, bereitgestellten Ansteuerdaten auf den anzusteuern den elektrischen Verbraucher abgestimmt. Daher kann an eine solche, durch einen bestimmten Dimmer beaufschlagte Schnittstelle nur eine solche Lichtquelle als elektrischer Verbraucher angeschlossen werden, die sich mit dem Dimmer ansteuern lässt. Zwar kann bei diesem vorbekannten Verbrauchersystem ein Verbrauchermodul durch ein anderes ersetzt werden, jedoch ist hierfür Voraussetzung, dass der zumindest eine elektrische Verbraucher des ersetzenden Verbrauchermoduls mit denselben Ansteuerdaten angesteuert werden kann, wie der zumindest eine elektrische Verbraucher des ersetzten Verbrauchermoduls. Die Flexibilität dieses vorbekannten Verbrauchersystems ist daher eingeschränkt.

**[0003]** Ist ein Verbrauchermodul nicht mit einem entsprechenden Anschluss, beispielsweise einem Steckermodul, wenn die komplementäre Schnittstelle als Anschlussdose ausgeführt ist, ausgerüstet, wird in DE 20 2018 102 080 U1 vorgeschlagen, ein solches Verbrauchermodul mit einem Koppelmodul auszurüsten. Ein solches Koppelmodul ist ein Adapter, damit eine solche wand- oder deckenseitig installierte Schnittstelle auch

von einem Verbrauchermodul genutzt werden kann, welches ursprünglich nicht mechanisch mit zu der Anschlussdose komplementären Anschlussmitteln ausgerüstet war.

**[0004]** Ausgehend von dem eingangs diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben eines wenigstens einen elektrischen Verbraucher aufweisenden Verbrauchermoduls sowie ein elektrisches Verbrauchersystem bereitzustellen, mit dem eine höhere Variabilität in der Nutzung der Schnittstelle gegeben ist.

**[0005]** Der verfahrensbezogene Aspekt dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein eingangs genanntes Verfahren gelöst, bei dem

- das Verbrauchermodul mit seinem zumindest einen elektrischen Verbraucher über die Schnittstelle des Wandlers mit Konstantspannung versorgt wird und Ansteuerdaten erhält,
- der Wandler eingangseitig mit einem Ansteuersignal beaufschlagt wird,
- ein von dem Wandler empfangenes Ansteuersignal in einen unabhängig von der Art des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls normierten digitalen Stellwert umgesetzt wird, welcher Stellwert an einem Datenkontakt der Schnittstelle zum Abgreifen durch das Verbrauchermodul bereitgestellt wird, und
- der zumindest eine elektrische Verbraucher des Verbrauchermoduls von der Ansteuereinheit dem am Datenkontakt anliegenden Stellwert entsprechend angesteuert wird.

**[0006]** Der vorrichtungsbezogene Aspekt dieser Aufgabe wird durch ein eingangs genanntes elektrisches Verbrauchersystem gelöst, bei dem der Wandler einen Ansteuereingang zum Empfangen von Ansteuerdaten zum Ansteuern des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls, zwei Kontakte für die Spannungsversorgung, wenigstens einen Kontakt als Datenkontakt sowie einen Stellwertgeber zum Umsetzen eines empfangenen Ansteuersignals in einen von der Art des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls unabhängigen, normierten digitalen Stellwert aufweist und bei dem das Verbrauchermodul Anschlussmittel zum Kontaktieren der Kontakte des Wandlers sowie eine eingangseitig an den für die Datenübertragung vorgesehenen Kontakt angeschlossene bzw. anschließbare Ansteuereinheit umfasst, durch die der zumindest eine elektrische Verbraucher entsprechend dem empfangenen Stellwert ansteuerbar ist.

**[0007]** Bei diesem Verfahren - gleiches gilt für das beanspruchte elektrische Verbrauchersystem - wird das elektrische Verbrauchersystem mit seinem zumindest einen elektrischen Verbraucher durch einen Wandler mit Konstantspannung versorgt. Der Wandler verfügt über eine Schnittstelle, an die das Verbrauchermodul angeschlossen ist bzw. anschließbar ist. Diese Schnittstelle

ist vorzugsweise ausgelegt, damit daran ein Verbrauchermodul lösbar angeschlossen werden kann bzw. ist und somit auf einfache Weise ein erstes Verbrauchermodul durch ein zweites Verbrauchermodul ausgetauscht werden kann. Das Verbrauchermodul ist durch den Wandler nicht nur konstantspannungsversorgt, sondern erhält von diesem über die genannte Schnittstelle ebenfalls Ansteuerdaten, entsprechend denen der zumindest eine elektrische Verbraucher anzusteuern ist. Der Wandler verfügt über einen Ansteuerzugang, an dem ein Ansteuersignal, beispielsweise das Ausgangssignal eines Dimmers anliegt. Das Ansteuersignal ist typischerweise skalierbar. Dieses ist bei dem Ausgangssignal eines Dimmers beispielsweise der Fall. Das Ausgangssignal des beispielsweise als Dimmer ausgelegten Sensors kann den Wandler unmittelbar beaufschlagen, und zwar an seinem Ansteuerzugang. Möglich ist es auch, dass der Ansteuerzugang des Wandlers an einen Datenbus, typischerweise einen solchen eines gebäudetechnischen Installationssystems, beispielsweise gemäß dem KNX-Standard angeschlossen ist. Der Wandler erhält dann sein Ansteuersignal über das Gebäudeinstallationssystem, wobei das ursprüngliche Ansteuersignal durchaus wiederum durch einen Dimmer bereitgestellt sein kann.

**[0008]** Der Wandler setzt dieses an seinem Ansteuerzugang anliegende Ansteuersignal in einen normierten digitalen Stellwert um, wobei dieses Umsetzen unabhängig von der Art des zum Ansteuern vorgesehenen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls erfolgt. Aus diesem Grunde wird dieser Stellwert als "normiert" angesprochen. Bei diesem normierten digitalen Stellwert handelt es sich um einen Stellwert, der dem eingangsseitig anliegenden Ansteuersignal entsprechend seiner Skalierung, falls das Ansteuersignal skalierbar ist, entspricht. Liegt beispielsweise der Ausgang eines Phasen- oder Phasenabschnittsdimmers am Ansteuerzugang des Wandlers an, wird durch den Wandler das Dimmsignal und damit die gewünschte Dimmstufe von der Spannungsversorgung des Verbrauchermoduls entkoppelt und als Stellwert über den Datenkontakt der Schnittstelle in das Verbrauchermodul eingespeist. Der Stellwert entspricht der nutzerseitig vorgesehenen Dimmstellung. Die eigentliche Ansteuerung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls erfolgt durch die Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls, die den zumindest einen elektrischen Verbraucher entsprechend dem am Datenkontakt anliegenden Stellwert ansteuert. Damit erfolgt die eigentliche Ansteuerung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls mit einer durch die Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls bereitgestellten Ansteuerparametrierung. Diese ist abgestimmt auf den zumindest einen elektrischen Verbraucher. Beides ist Teil des Verbrauchermoduls. Somit erfolgt eine mögliche Individualisierung eines skalierbaren Ansteuersignals in eine verbraucher- bzw. lastbezogene Ansteuerparametrierung erst im Verbrauchermodul. Hieraus wird deut-

lich, dass sämtliche vorgeschalteten Bauteile Verbrauchermodul unabhängig ausgelegt sein können. Aufgrund dieses Konzeptes können an der Schnittstelle des Wandlers Verbrauchermodule mit unterschiedlichsten elektrischen Verbrauchern angeschlossen werden, da die interne Ansteuerung durch die Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls erfolgt und die Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls wiederum durch einen normierten Stellwert angesteuert wird. Somit können an einen solchen Wandler nicht nur Verbrauchermodule mit unterschiedlichen Lichtquellen als elektrische Verbraucher angeschlossen und bestimmungsgemäß betrieben werden. Vielmehr ist es auch möglich, an den Wandler elektrische Verbrauchermodule mit anderen elektrischen Verbrauchern anschließen zu können, die, liegt der Ansteuerzugang des Wandlers an dem Ausgang eines ein skalierbares Signal bereitstellenden Sensors, etwa eines Dimmers an, mit diesem bedient werden können. Beispielsweise kann es sich bei dem zumindest einen elektrischen Verbraucher eines solchen Verbrauchermoduls auch um ein Radiogerät, einen Funkaufsatz oder dergleichen handeln. Im Falle eines Radiogerätes als elektrischer Verbraucher des Verbrauchermoduls lässt sich durch den Dimmer auf diese Weise die Lautstärke und/oder die Senderwahl in dem Verbrauchermodul einstellen.

**[0009]** Zur optimierten Ansteuerung des oder der elektrischen Verbraucher des Verbrauchermoduls erfolgt eine Ansteuerung derselben über die in dem Verbrauchermodul integrierte Ansteuereinheit anhand einer verbraucher- bzw. lastspezifischen Kennlinie oder auch eines Kennfeldes (auch mehrdimensional). Eine solche Kennlinie oder ein solches Kennfeld sind in dem Verbrauchermodul in einem Speicher abgelegt und durch die Ansteuereinheit abrufbar. Die Ansteuerung des oder der elektrischen Verbraucher in dem Verbrauchermodul erfolgt dann mit dem sich aus der Kennlinie oder dem Kennfeld ergebenden, dem empfangenen Stellwert entsprechenden Ansteuerparameter. Auf diese Weise kann die nutzerseitige Wahrnehmung bei einer Änderung der Ansteuerparametrierung an das Änderungsverhalten des oder der elektrischen Verbraucher angepasst werden. Im Unterschied zum Stand der Technik, bei dem eine diesbezügliche Ansteuerparametrierung im Sensor, also beispielsweise im Dimmer vorgenommen wird, erfolgt dieses bei dem im Rahmen dieser Ausführung beschriebenen Ansteuerkonzept erst in dem Verbrauchermodul. Die Schnittstelle des Wandlers kann aus diesem Grunde auch von anderen Verbrauchermodulen genutzt werden, und sogar solchen, deren elektrische Verbraucher nicht angesteuert werden, wie dieses beispielsweise bei einem als Ladestation, etwa für ein Mobiltelefon ausgelegtes Verbrauchermodul der Fall ist.

**[0010]** Die Schnittstelle des Wandlers kann aufgrund seiner individualisierten Datenschnittstelle auch genutzt werden, um an diese ein Verbrauchermodul anzuschließen, welches als elektrischen Verbraucher einen Sensor, beispielsweise einen Bewegungssensor, ein Helligkeitssensor oder dergleichen enthält. Bei einer solchen

Ausgestaltung wird die Datenleitung für eine Kommunikation von dem Verbrauchermodul über den Wandler zu einer Steuereinheit genutzt, die an den Ansteuerungseingang des Wandlers angeschlossen ist oder über diesen erreicht werden kann, beispielsweise mittels eines Bus-Systems oder eines Netzwerkes. Angeschlossen werden können an die Schnittstelle eines solchen Wandlers auch Verbrauchermodule, die zwar ein und denselben elektrischen Verbraucher, beispielsweise ein und dieselbe Leuchte, jedoch in unterschiedlichen Ausbaustufen enthalten. So kann gemäß einer Ausgestaltung ein solches Verbrauchermodul eine nicht dimmbare Leuchte umfassen. Unabhängig von dem von der Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls empfangenen Stellwert wird diese mit der zum Betrieb der zumindest einen Lichtquelle der Leuchte vorgesehenen Leistung angesteuert, solange das Verbrauchermodul mit Konstantspannung versorgt ist und der von der Ansteuereinheit empfangene Stellwert einen vordefinierten Wert überschreitet. In einer zweiten Ausbaustufe ist die Leuchte dimmbar und wird dann mit einer dem von der Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls empfangenen Stellwert entsprechenden Ansteuerparametrierung angesteuert.

**[0011]** In einer Ausgestaltung eines solchen elektrischen Verbrauchersystems verfügt der Wandler über eine Notabschaltung, damit dieser bei einer Überlastsituation nicht beschädigt wird. Der Wandler kann zu diesem Zweck über Mittel verfügen, um irreguläre Betriebszustände der Last zu erkennen und um im Bedarfsfall die Spannungsversorgung abzuschalten. Bei der Auslegung einer solchen Notabschaltung wird berücksichtigt, dass bei kapazitiven elektrischen Verbrauchern beim Laden ihrer Ladekapazitäten zunächst eine höhere Leistung entnommen wird. Dieses ist jedoch zeitlich begrenzt. Entsprechend wird man die diesbezüglich aufzuladenden Ladekapazitäten in dem elektrischen Verbrauchermodul einrichten. Insofern kann auf einen solchen irregulären Betriebszustand dann geschlossen werden, wenn die Abnahme einer höheren Leistung als der Nominalleistung über eine vordefinierte Zeitspanne, beispielsweise 150 ms andauert. Im Falle eines Stromabschaltens bei einem solchen irregulären Betriebszustand kann vorgesehen sein, dass nach einer gewissen Zeitspanne an der Schnittstelle des Wandlers erneut die Betriebsspannung anliegt und geprüft wird, ob der Fehlerfall noch vorliegt. Dieses kann mehrfach wiederholt werden. Tritt der Fehler mehrfach hintereinander auf, kann vorgesehen sein, dass die Spannungsversorgung zum Verbrauchermodul nur durch einen Nutzer erneut eingeschaltet werden kann. Dieser Fehlzustand kann an dem Wandler durch ein Lichtsignal, etwa eine LED, angezeigt werden.

**[0012]** Gemäß einer anderen Ausgestaltung zur Begrenzung der Leistungsabnahme des Wandlers ist vorgesehen, dass die Leistungsabnahme des Verbrauchermoduls reduziert wird, wenn die von diesem abgenommene Leistung größer ist oder größer wird als die durch den Wandler bereitgestellte oder bereitstellbare Maximalleistung. Das Verbrauchermodul verfügt bei einer sol-

chen Ausgestaltung über einen Leistungsabnahmebegrenzer. Die vorhandene Datenleitung zwischen dem Wandler und dem Verbrauchermodul kann für diese Zwecke genutzt werden. Gemäß einer Ausführung ist vorgesehen, dass der Wandler einen Lastindex als Angabe zu seiner Maximalleistung an das Verbrauchermodul über die Datenleitung überträgt. Dieser Lastindex wird in dem Verbrauchermodul gespeichert. Bei der Ansteuerung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls greift die Ansteuereinheit auf diesen Lastindex zurück und steuert den zumindest einen elektrischen Verbraucher nur mit einer Ansteuerparametrierung an, damit die durch den Lastindex ausgedrückte zulässige Maximalleistung des Wandlers nicht überschritten wird. Der Lastindex wird vorzugsweise isochron von dem Wandler an das Verbrauchermodul übertragen. Möglich ist es auch, dass dieses bei dem Anschließen des Verbrauchermoduls an die Schnittstelle des Wandlers vorgenommen wird. Anstelle der vorbeschriebenen Leistungsabnahmebegrenzung durch Vergleich der aktuell abgenommenen Leistung mit dem von dem Wandler übermittelten Lastindex ist in einer anderen Ausgestaltung vorgesehen, den Lastindex des Wandlers zum Lastindex des Verbrauchermoduls zu machen, wenn der auf dieselbe Art und Weise berechnete Lastindex des Verbrauchermoduls größer ist als derjenige des Wandlers.

**[0013]** Eine Leistungsabnahmebegrenzung, wie vorstehend skizziert, ist zum Gewährleisten eines beschädigungsfreien Betriebes für den oder die in einem solchen Verbrauchersystem eingesetzten Wandler sinnvoll, und zwar ohne dass für ein bestimmungsgemäßes Funktionieren eines solchen Verbrauchersystems Wandler mit einer übermäßigen Maximalleistung verwendet werden müssten, die der theoretisch möglichen maximalen Leistungsabnahme eines Verbrauchermoduls entsprechen würden.

**[0014]** Vorzugsweise wird der normierte digitale Stellwert durch den Wandler isochron mit einer vorgegebenen Wiederholungsfrequenz bereitgestellt. Damit ist nach dem Anschließen eines Verbrauchermoduls zu dem Wandler dieses sofort betriebsbereit. Überdies erübrigen sich so etwaige aufwendige Einrichtungsmaßnahmen. Auch braucht dann ein Lastindex im elektrischen Verbrauchermodul nicht gespeichert zu werden.

**[0015]** In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Verbrauchermodul mit einer Vorortsensorik ausgerüstet ist. Bei einer solchen Vorortsensorik handelt es sich um eine am Verbrauchermodul befindlichen Sensorik, mit der der zumindest eine elektrische Verbraucher angesteuert werden kann. Bei einer Leuchte als elektrischer Verbraucher eines solchen Verbrauchermoduls kann es sich bei der Vorortsensorik beispielsweise um eine Sensorik zum Einrichten der Helligkeit der Leuchte handeln. Durch eine Betätigung der Vorortsensorik wird die Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls in einen anderen Betriebszustand geschaltet, und zwar in denjenigen,

dass die Signale der Vorortsensorik zum Ansteuern des oder der elektrischen Verbraucher ausgewertet werden. Dieses Umschalten kann durch ein vorbestimmtes Datenbit im Datenstrom der Vorortsensorik erfolgen. Ist die Vorortsensorik aktiviert, erfolgt ein Dimmen der Leuchte mittels der Vorortsensorik. Aktiviert werden kann eine solche Vorortsensorik beispielsweise durch eine schlichte Betätigung derselben. Ist die Vorortsensorik aktiviert, ist die Ansteuerung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls, also beispielsweise der Leuchte, von dem aktuell anliegenden, von dem Wandler bereitgestellten Stellwert entkoppelt. Mit hin wird der eingangsseitig an der Ansteuereinheit des elektrischen Verbrauchermoduls anliegende Stellwert nicht zum Bereitstellen der Ansteuerparametrierung zum Ansteuern des zumindest eines elektrischen Verbrauchers genutzt. Eine Leuchte kann durch eine solche Vorortsensorik somit unmittelbar an der Leuchte selbst gedimmt und/oder ein- und ausgeschaltet werden, und zwar ohne dass ein Nutzer zu diesem Zweck sich erst zu einem unter Umständen in einiger Entfernung zu der Leuchte befindlichen Dimmer bewegen muss. Zweckmäßig ist eine solche Ausgestaltung beispielsweise bei Nachttischleuchten, wenn eine Ansteuerung auch durch einen Raumschalter, beispielsweise wandseitig montiert, vorgesehen ist. Mit einem solchen, beispielsweise als Dimmer ausgelegten Raumschalter kann der zumindest eine elektrische Verbraucher des Verbrauchermoduls ein- und ausgeschaltet und auch gedimmt werden. Mit der Vorortsensorik kann diese Leuchte allerdings auch vor Ort und somit etwa vom Bett aus bedient werden.

**[0016]** Zurückgeschaltet werden kann die Ansteuerung einer solchen Leuchte durch eine solche Vorortsensorik entweder durch entsprechende Betätigung der Vorortsensorik, das heißt: Durch die Vorortsensorik wird die verbrauchermodulseitige Ansteuereinheit wieder in ihren anderen Betriebszustand geschaltet oder durch Ansteuerung über den Wandler. In letzterem Fall integriert der eine Dimmstellungsänderung feststellende Wandler in seinem Datenstrom ein dezidiertes Bit, durch den die Auswerteeinheit im elektrischen Verbrauchermodul den Vorortsensorik-Betriebsmodus der Ansteuereinheit wieder in den anderen Betriebszustand geschaltet wird. Dieses kann beispielsweise durch Betätigen des wandseitig installierten Dimmers vorgenommen werden, was von dem Wandler detektiert diesen veranlasst, das vorgenannte Umschalt-Bit in den Datenstrom zu integrieren. Um eine tatsächlich nicht beabsichtigte Umschaltung des Betriebsmodus des elektrischen Verbrauchermoduls bezüglich seiner Ansteuerung herbeizuführen, ist in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass der vorstehend beispielsweise beschriebene Dimmer, der zum Deaktivieren der Vorortsensorikansteuerung soweit betätigt werden muss, dass der vom Wandler bereitgestellte Stellwert den zuletzt am Datenkontakt anliegenden Stellwert um eine vorgegebene Größe unter- oder überschreitet. Dadurch wird sichergestellt, dass eine Been-

digung der Vorortsensorikansteuerung nur dann erfolgt, wenn tatsächlich eine Bedienung mit dem beispielsweise wandseitig montierten Sensor erfolgen soll, was sich in einer Betätigung desselben über einen gewissen Stellwertbereich bemerkbar macht. Bei einer solchen Ausgestaltung erfolgt die Auswertung im Wandler. Dieses kann beispielsweise durch Vergleichen des aktuellen Dimmwertes mit einem zuvor gespeicherten erfolgen, wobei das Umschalt-Bit im Datenstrom gesendet wird, wenn die Abweichung größer ist als ein vorgegebener Stellwert. In einer Weiterbildung eines solchen Deaktivierungskonzeptes ist vorgesehen, dass, um sprunghafte Änderungen am elektrischen Verbraucher zu vermeiden, eine Änderung in der Ansteuerparametrierung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers erst vorgenommen wird, wenn der am Eingang der Ansteuereinheit des Verbrauchermoduls anliegende Stellwert derjenigen Ansteuerparametrierung entspricht, die der zuletzt über die Vorortsensorik vorgenommenen entspricht. Zweckmäßig ist eine solche Ausgestaltung beispielsweise dann, wenn das Verbrauchermodul als elektrischen Verbraucher ein Radiogerät oder ein anderes Audio-Gerät umfasst, um unter Umständen unangenehme Lautstärke sprünge zu vermeiden.

**[0017]** Neben der bereits vorstehend angesprochenen Nutzung der Datenverbindung zwischen dem Wandler und dem Verbrauchermodul kann diese auch genutzt werden, um verbrauchermodulspezifische Daten, beispielsweise Kenndaten über den Wandler an eine an den Wandler angeschlossene Steuereinheit zu übertragen. Sinnvoll ist dieses, wenn der Wandler mit seinem Ansteuerungseingang an ein Bus-System angeschlossen oder in ein Netzwerk eingebunden ist. Dann kann der zumindest eine elektrische Verbraucher des Verbrauchermoduls entsprechend seiner Kenndaten über den Gebäudeinstallationsbus, und zwar unter Ausnutzung der diesbezüglichen Möglichkeiten, angesteuert werden.

**[0018]** Gemäß einer Ausführung ist die Schnittstelle des Wandlers als Anschlussdose mit konzentrisch zueinander angeordneten, ringförmigen Kontakten als Kontaktbahnen ausgeführt. Das Verbrauchermodul verfügt als Komplementär über ein Steckermodul mit Kontaktstiften als Anschlusskontakten. Zusätzlich sind die Anschlussdose und das Steckermodul mit Haltemitteln zum Halten des in die Anschlussdose eingesetzten Steckermoduls ausgerüstet.

**[0019]** Die Kontakte sind vorzugsweise in der vorbeschriebenen Form angeordnet, damit das in die Anschlussdose eingesetzte Steckermodul darin gegenüber der Anschlussdose gedreht werden kann. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Leuchte als Verbrauchermodul in unterschiedliche Stellungen geschwenkt werden.

**[0020]** Um dieses zu ermöglichen, sind Haltemittel eingesetzt, die eine Drehbewegung des Verbrauchermoduls gegenüber der Schnittstelle des Wandlers erlauben. Beispielsweise lassen sich hierfür magnetische Haltemittel einsetzen. In einem solchen Fall verfügt die An-

schlussdose und/oder das Verbrauchermodul über einen Haltemagneten. Hierbei kann es sich um einen Permanentmagneten handeln. Das jeweilig andere Modul, also: das Steckermodul oder das Anschlussmodul, verfügt über ein Haltemagnetgegenstück. Hierbei kann es sich um einen zweiten Magneten handeln, der gleichsinnig wie der Haltemagnet angeordnet ist. Ist eine formschlüssige Verriegelung zwischen dem Steckermodul eines Verbrauchermoduls und der Anschlussdose vorgesehen, verfügt gemäß einer Ausgestaltung die Anschlussdose über zumindest eine in radialer Richtung in die Steckeraufnahme der Anschlussdose eingreifendes Riegelement und das Steckermodul des Verbrauchermoduls über eine umlaufende Nut, in die das Riegelement eingreift. Das Riegelement ist vorzugsweise federbelastet in seiner Verriegelungsstellung gehalten. Auch bei einer solchen formschlüssigen Verbindung ist das Steckermodul in der Anschlussdose drehbar. Beide vorbeschriebenen Haltemittel können miteinander kombiniert sein.

**[0021]** Zum Überführen des zumindest einen Riegelementes aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung ist gemäß einer Ausgestaltung vorgesehen, dieses durch einen Lösemagneten berührungslos bzgl. des Riegelementes zu bewirken. Das Riegelement trägt einen Stellmagneten. Der Lösemagnet ist manuell handhabbar und wird von einem Benutzer an eine vorgegebene Position an der Anschlussdose geführt. In dieser zieht der Lösemagnet sodann den Stellmagneten an, wodurch das zumindest eine Riegelement aus seiner verriegelnden Position herausbewegt wird. Dann kann das Steckermodul aus der Anschlussdose herausgenommen werden. Vorteilhaft bei diesem Lösekonzept ist, dass die Anschlussdose selbst keine nach außen geführten Organe aufweist und dadurch das Design des Gehäuses eines solchen Wandlers unbeeinflusst ist.

**[0022]** Nachstehend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

**Fig. 1:** eine perspektivische Darstellung nach Art einer Explosionsdarstellung eines elektrischen Verbrauchersystems mit einem eine Schnittstelle aufweisenden Wandler und mit einem daran anschließbaren Verbrauchermodul,

**Fig. 2:** einen Schnitt durch die Schnittstelle des Wandlers der Figur 1,

**Fig. 3:** ein Blockschaltbild zum Darstellen der Funktionsweise des elektrischen Verbrauchersystems der Figur 1,

**Fig. 4:** den Aufbau eines als Frame ausgelegten Datenpaktes unter Vergrößerung eines darin enthaltenen Daten-Slots bei der Kommunikation zwischen dem Wandler und dem Verbrauchermodul,

**Fig. 5:** ein Blockschaltbild eines weiteren elektrischen Verbrauchermoduls entsprechend demjenigen des elektrischen Verbrauchermoduls der Figur 3 in einer ersten Weiterbildung und

**Fig. 6:** ein Blockschaltbild eines weiteren elektrischen Verbrauchersystems entsprechend demjenigen der Figur 3 gemäß einer weiteren Weiterbildung.

**[0023]** Ein elektrisches Verbrauchersystem 1 umfasst einen Wandler 2 und ein elektrisches Verbrauchermodul 3. In aller Regel werden gebäudeseitig eine Vielzahl derartiger Wandler 2 verbaut sein, an die bedarfsweise das eine oder andere elektrische Verbrauchermodul 3 angeschlossen werden kann. Bei dem elektrischen Verbrauchermodul 3 des beschriebenen Ausführungsbeispiels handelt es sich um eine schematisiert dargestellte Leuchte, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach unten abstrahlend ausgeführt ist. Der Wandler 2 ist wandseitig in eine Unterputzdose 4 eingebaut. Der Wandler 2 ist eingangseitig in nicht näher dargestellter Art und Weise an den Ausgang eines Phasenabschnittsdimmers angeschlossen. Der Phasenabschnittsdimmer ist in einem Gebäuderaum im Bereich einer Eingangstüre fest installiert. Der Wandler 2 ist an einer vorgesehenen Stelle im Raum wandseitig installiert. Typischerweise sind in dem Raum oder in dem Gebäude mehrere derartige Wandler 2 installiert, und zwar an denjenigen Stellen, an denen elektrische Verbrauchermodule 3 lösbar daran angeschlossen werden sollen. Auch wenn es sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bei dem elektrischen Verbraucher 3 um eine Leuchte handelt, können auch andere elektrische Verbraucher an einen solchen Wandler 2 angeschlossen werden.

**[0024]** Der Wandler 2 verfügt über eine kombinierte mechanisch-elektrische Schnittstelle 5. Diese ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Anschlussdose ausgeführt. Die Schnittstelle 5 bildet eine topfförmige Vertiefung in einem Zentralstück 6, das seinerseits von einem Rahmen 7 umgeben ist. In dem Boden der Schnittstelle 5 sind drei ringförmig ausgelegte und konzentrisch zueinander angeordnete, als Kontaktbahnen ausgeführte Kontakte 8, 8.1, 8.2 angeordnet. Der innenliegende Kontakt 8 und der außenliegende Kontakt 8.1 dienen der Spannungsversorgung.

**[0025]** Der zwischen den Kontakten 8, 8.1 liegende Kontakt 8.2 stellt einen Datenkontakt dar. Zwei einander diametral bezüglich der Aufnahme gegenüber liegende Riegelemente 9 durchgreifen die zylindrische, die topfförmige Aufnahme einfassende Wand 10 (siehe auch Figur 2). Die in die Aufnahme eingreifende Kante eines solchen Riegelementes 9 schneidet die zylindrische Wand 10 nach Art einer Sekante. Die Riegelemente 9 sind in radialer Richtung bewegbar und in der in Figur 1 gezeigten Verriegelungsstellung durch ein Federelement gehalten. Gegen die Kraft des einen Riegelement

9 in dieser Stellung haltenden Federelementes ist in seine Einsetz- bzw. Lösestellung verstellbar. Hierzu sind die beiden Riegeelemente 9 kinematisch gekoppelt. Wenn die Riegeelemente 9 aus ihrer Verriegelungsstellung zum Auswechseln eines ersten Verbrauchermoduls 3 verstellt werden soll, wird hierzu ein Lösemagnet verwendet. Dieser ist an einer vordefinierten Position an der Außenseite des Rahmens 7 für diese Zwecke zu positionieren. Zu diesem Zweck trägt die Verstellmechanik der Riegeelemente 9 einen Gegenmagneten. Nur wenn seitens eines Benutzers ein Lösemagnet an die vorgesehene Lösestelle gehalten wird, wirkt der Lösemagnet mit dem Stellmagneten zusammen, um die Riegeelemente 9 in ihre Entriegelungsstellung zu bringen. Unterhalb des Bodens der topfförmigen Aufnahme befindet sich ein Haltemagnet H, durch den das Verbrauchermodul 3, wenn an den Wandler 2 montiert, gehalten ist.

**[0026]** Der Aufbau der Schnittstelle 5 wird auch aus der Schnittdarstellung der Figur 2 deutlich. Die Schnittstelle 5 ist an ein Einbaugerät mittels eines Steckverbinders S angeschlossen. Das Einbaugerät, in dem die notwendigen Komponenten zum Betreiben der Schnittstelle 5 enthalten sind, ist in Figur 1 als Teil des Wandlers 2 mit dem Bezugszeichen G kenntlich gemacht. In dieser Schnittdarstellung ist auch die Leiterplatte L gezeigt, auf der die Kontakte 8, 8.1, 8.2 angeordnet sind.

**[0027]** Das Verbrauchermodul 3 umfasst ein Steckermodul 11, welches in die topfförmige Aufnahme der Schnittstelle 5 des Wandlers 2 einpasst. An den den Kontaktbahnen 8, 8.1, 8.2 komplementären Positionen verfügt das Steckermodul 11 über federbelastete Kontaktstifte 12, die, wenn das Steckermodul 11 in die topfförmige Aufnahme der Schnittstelle 5 eingesetzt ist, jeweils einen Kontakt 8, 8.1 oder 8.2 kontaktieren, und zwar unter einer gewissen Federvorspannung stehend. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Kontaktstifanordnungen 13, 13.1 vorgesehen, die einander bezüglich des Zentrums des Steckermoduls 11 diametral gegenüberliegend angeordnet sind. Die vordere Kante des Steckermoduls 11 trägt eine Fase 14, durch die beim Einsetzen des Steckermoduls 11 in die Aufnahme der Schnittstelle 5 die Riegeelemente 9 verstellt werden. In die zylindrische Mantelfläche des Steckermoduls 11 ist eine umlaufende Nut 15 eingebracht, in die die Riegeelemente 9 einspringen, wenn das Verbrauchermodul 3 mit seinem Steckermodul 11 weit genug in die Aufnahme des Wandlers 2 eingesetzt ist. In dem Steckermodul 11 befindet sich ein Gegenmagnet (in der Figur nicht gezeigt) zu dem in dem Wandler 2 verbauten Haltemagnet H. Beide Magnete sind als Permanentmagnete ausgelegt und dienen nicht nur dem Zusammenhalten von Verbrauchermodul 3 und Wandler 2, sondern auch um den erforderlichen Kontaktdruck zwischen den Kontaktstiften 12 und der jeweiligen Kontaktbahn 8, 8.1 bzw. 8.2 bereitzustellen.

**[0028]** Das Verbrauchermodul 3 ist durch den Wandler 2 mit Konstantspannung versorgt. Über die als Datenkontakt dienende Kontaktbahn 8 erhält das Verbraucher-

modul 3 Daten bezüglich der gewünschten Ansteuerung der im Verbrauchermodul 3 befindlichen Lichtquellen als elektrische Verbraucher. Als Lichtquellen sind in dem Verbrauchermodul 3 eine Anzahl von LEDs verbaut.

**[0029]** Der Aufbau und die Funktionsweise des elektrischen Verbrauchersystems 1 werden nachstehend unter Bezugnahme auf das Blockschaltbild der Figur 3 erläutert. Der Wandler 2 ist mit seinem Ansteuerungseingang 16 an einen in der Figur nicht dargestellten Dimmer angeschlossen. An dem Ansteuerungseingang 16 liegt somit beispielsweise ein von dem Dimmer bereitgestelltes, phasenabschnittsgedimmtes Signal an. Bereitgestellt wird durch den Wandler 2 eine konstante Spannung von 12 V an den für die Spannungsversorgung des elektrischen Verbrauchermoduls 3 vorgesehenen Kontakten 8, 8.1. Dabei liegt die Phase an dem Kontakt 8 an, während der Kontakt 8.1 als Massekontakt dient. Der Wandler 2 verfügt über einen Stellwertgeber 17, durch den das über den Ansteuerungseingang 16 empfangene Dimmsignal in einen normierten digitalen Stellwert gewandelt wird, welcher Stellwert galvanisch getrennt an dem Kontakt 8.2 bereitgestellt wird. Der Stellwertgeber 17 befindet sich in dem Einbaugerät G. Die Bereitstellung des normierten Stellwertes erfolgt unabhängig davon, welcher Art der zumindest eine elektrische Verbraucher eines an den Wandler 2 anzuschließenden Verbrauchermoduls 3 ist.

**[0030]** Neben seinem bereits vorstehend erläuterten Steckermodul 11 verfügt das elektrische Verbrauchermodul 3 über eine Ansteuereinheit 18. Die Ansteuereinheit 18 wertet die über den an dem Kontakt 8.2 anliegenden Kontaktstift 12 empfangenen Stellwerte aus und steuert dementsprechend die in dem Verbrauchermodul 3 befindlichen LEDs an. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Gruppen von LEDs 19, 19.1 in dem Verbrauchermodul 3 verbaut, und zwar solche, die kaltweißes Licht emittieren und solche, die warmweißes Licht emittieren. Die LEDs 19 emittieren kaltweißes Licht. Die LEDs 19.1 emittieren warmweißes Licht. Jeder dieser beiden LED-Gruppen 19, 19.1 ist ein eigenes Schaltnetzteil 20, 20.1 zugeordnet. Die Ansteuerung der Schaltnetzteile 20, 20.1 erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel über eine PWM-Ansteuerung. Dabei ist vorgesehen, dass eine Ansteuerung der Schaltnetzteile 20, 20.1 und damit der LEDs 19, 19.1 unter Verwendung einer Kennlinie erfolgt, um das Dimmverhalten der LEDs 19, 19.1 in Bezug auf die empfangenen Stellwerte zu berücksichtigen. Einfluss in das Kennfeld hat auch die sich ändernde Lichtfarbe bei einem Dimmen der Kaltweiß-LEDs 19 sowie der Warmweiß-LEDs 19.1, und zwar dergestalt, dass trotz Dimmens die vorgesehene Lichtfarbe bei einem Betrieb des Verbrauchermoduls 3 gleich bleibt. Entsprechend werden die Anteile der Kaltweiß-LEDs 19 und der Warmweiß-LEDs 19.1 am Lichtstrom durch die Ansteuereinheit 18 in der Ansteuerparametrierung eingerichtet.

**[0031]** Der an dem Kontakt 8.2 anliegende Stellwert wird isochron durch den Wandler 2 bereitgestellt. Der

Stellwert ist in einen Datenslot integriert. Der Aufbau eines solchen Datenslots ist schematisiert in Figur 4 dargestellt und umfasst ein Start-, acht Daten-, ein Parity- und ein Stopp-Bit. Der Pegel der Datenleitung ist im Ruhezustand "high". Die Übertragung beginnt mit dem Startbit. Danach folgen die einzelnen Datenbits. Zum Abschluss werden das Parity- und das Stopp-Bit gesendet. Grundsätzlich ist es ausreichend, wenn als Datenpaket ein solcher Datenslot bereitgestellt wird, und zwar mit einer vorgegebenen Wiederholungsrate (Refresh-Rate). Um weitere Informationen übertragen zu können, beispielsweise um eine mehrkanalige Ansteuerung zu erlauben, umfasst bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein vollständiges Datenpaket mehrere Datenslots, gefolgt von einer hinreichend langen Pause nach dem letzten Datenslot. Die Übertragung erfolgt in Form von Frames mit zumindest einem Datenslot, wie vorbeschrieben. Ein solcher Datenframe ist bezüglich der von dieser definierten Zeitspanne nicht vollständig mit Datenslots gefüllt. Vielmehr verbleibt ein nennenswerter Anteil des Datenframes ohne Datenslots. Dieses Zeitintervall innerhalb eines Datenframes steht für eine Datenübertragung von dem Verbrauchermodul 3 an den Wandler 2 bzw. an eine an diesen angeschlossene Steuereinheit zur Verfügung. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die in dem Frame enthaltene Pause etwa der Hälfte der zeitlichen Erstreckung des Frames. Um eine Überlastsituation für den Wandler 2 zu verhindern, wird bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in einem Datenslot die durch den Wandler 2 zur Verfügung stellbare Maximalleistung dem elektrischen Verbrauchermodul 3 mitgeteilt. Das elektrische Verbrauchermodul 3 verfügt zu diesem Zweck über einen entsprechenden Lastindexspeicher. Dieser Lastindex ist eine Größe für die von dem Wandler 2 maximal bereitstellbare Leistung. Die Auswerteeinheit 18 sorgt bei der Auswertung der empfangenen Stellwerte und der Ansteuerung seiner elektrischen Verbraucher, hier: der LEDs 19 und 19.1 bzw. der Schaltnetzteile 20, 20.1 dafür, dass das elektrische Verbrauchermodul 3 nur eine solche Leistung von dem Wandler 2 abnimmt, die für den Wandler 2 maximal zugelassen ist.

**[0032]** Das elektrische Verbrauchermodul 3 kann ohne Weiteres gegen ein anderes elektrisches Verbrauchermodul ausgetauscht werden, welches auf dieselbe Art und Weise arbeitet, wie dieses zu dem Verbrauchermodul 3 vorstehend beschrieben ist. Dieses gilt insbesondere auch für solche Verbrauchermodule, die zwar als Leuchte ausgeführt sind, jedoch andere Leuchtmittel tragen und/oder eine andere Leistung aufweisen. Durch die Ansteuerung der Verbrauchermodule mit normierten Stellwerten kann quasi jeder beliebige elektrische Verbraucher über den bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wandseitig verbauten Dimmer angesteuert werden. Dieses gilt sowohl für das Ein- und Ausschalten als auch für eine skalierbare Ansteuerung des oder der elektrischen Verbraucher eines solchen Verbrauchermoduls.

**[0033]** Bei dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel erfolgt die Datenkommunikation unidirektional von

dem Wandler 2 zu dem elektrischen Verbraucher 3.

**[0034]** In der in Figur 5 gezeigten Weiterbildung verfügt das ebenfalls als Leuchte ausgelegte elektrische Verbrauchermodul 3.1 zusätzlich zu den bereits zu dem elektrischen Verbrauchermodul 3 beschriebenen Bestandteilen über eine Vorortsensorik 21, bei der es sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Figur 5 der Einfachheit halber um einen Schalter handelt. Dieser Schalter befindet sich an dem Verbrauchermodul 3.1. Durch diesen können die LEDs 19, 19.1 ein- und ausgeschaltet werden. Die bereits zu dem elektrischen Verbraucher 3 beschriebenen Bestandteile des elektrischen Verbrauchers 3.1 sind in der Figur nicht nochmals gesondert mit Bezugszeichen versehen. Es gelten bezüglich dieser bereits vorbeschriebenen Bestandteile bzw. Bauteile die Ausführungen zu dem elektrischen Versorgungssystem 1 mit seinem elektrischen Verbrauchermodul 3 gleichermaßen für das elektrische Verbrauchermodul 3.1 der Figur 5. Wird die Vorortsensorik 21 von einem Benutzer betätigt, wird die Auswerteeinheit 18.1 in einen zweiten Betriebsmodus geschaltet. Verantwortlich hierfür ist der von der Vorortsensorik 21 gesendete und von der Auswerteeinheit 18.1 empfangene Datenstrom. Fortan sind die elektrischen Verbraucher des Verbrauchermoduls 3.1 über die als Schalter bei diesem Ausführungsbeispiel vorgesehene Vorortsensorik 21 ansteuerbar. Dieser Vorortsensorikansteuermodus wird bei diesem Ausführungsbeispiel beendet, wenn von der Ansteuereinheit 18.1 in dem von dem Wandler empfangenen Datenstrom ein Umschalt-Bit enthalten ist. Durch dieses wird die Ansteuereinheit 18.1 in ihren Ansteuermodus geschaltet, bei dem die Ansteuerung der elektrischen Verbraucher in Abhängigkeit von den von dem Wandler empfangenen Stellwerten vorgenommen wird.

**[0035]** In einer Weiterbildung einer solchen Vorortsensorik ist vorgesehen, dass mit dieser die LEDs 19, 19.1 zusätzlich gedimmt werden können. Auch für eine solche Auslegung des elektrischen Verbrauchersystems ist nur eine unidirektionale Datenkommunikation von dem Wandler 2 an das elektrische Verbrauchermodul 3.1 erforderlich.

**[0036]** Durchaus möglich ist auch eine Auslegung eines elektrischen Verbrauchersystems mit einer bidirektionalen Datenkommunikation und somit auch mit einem Datenfluss von einem solchen elektrischen Verbrauchermodul 3.2 zu dem Wandler 2.1, wie in Figur 6 dargestellt. Für eine diesbezügliche Kommunikation wird die in den Datenpaketen diesem Zweck vorgesehene Pause genutzt, durch die ein Zeitslot für die Kommunikation vom Verbrauchermodul 3.2 zum Wandler 2.1 hin vorgesehen ist. Der Wandler 2.1 ist bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 6 mit seinem Ansteuerungseingang 16.1 an einem KNX-Bus angeschlossen. Die von dem Verbrauchermodul 3.2 empfangenen Daten werden über den Wandler 2.1 in den KNX-Bus eingespeist und von einer daran angeschlossenen Steuereinheit ausgewertet. Bei diesen Daten kann es sich um Kenndaten des elektrischen Verbrauchermoduls 3.2 handeln. Bei dem in Figur 6 gezeig-

ten Ausführungsbeispiel befindet sich in dem Verbrauchermodul 3.2 ein Helligkeitssensor 22, dessen Sensordaten an die zentrale Bussteuerung übermittelt werden. Die Ausgangsdaten des Helligkeitssensors 22 beaufschlagen auch die Ansteuereinheit 18.2 des Verbrauchermoduls 3.2, um durch diese Ansteuerung einen bezüglich seiner Helligkeit gleichbleibenden Lichtabgabestrom auch bei sich ändernder Umgebungshelligkeit gewährleisten zu können. Bei dem Verbrauchermodul 3.2 übernimmt die Ansteuereinheit 18.2 ebenfalls die Datenkommunikation zum Wandler 2.1. Auch bezüglich des elektrischen Verbrauchersystems 1.1 der Figur 6 gelten die Ausführungen des elektrischen Verbrauchersystems 1 gleichermaßen, und zwar mit Ausnahme der vorstehend beschriebenen Weiterbildung.

**[0037]** Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden. Die diesbezüglichen Beschreibungen lassen deutlich werden, dass beliebige Verbrauchermodule ohne Weiteres an einen solchen Wandler angeschlossen werden können. Bei einer Gebäudeinstallation können an vorgegebenen Positionen derartige Wandler 2, 2.1 installiert sein, beispielsweise für Deckenleuchten auch deckenseitig. Ohne Weiteres kann bei einem solchen Verbrauchersystem eine erste Leuchte gegen eine andere Leuchte ausgetauscht werden. Dieses kann von jedermann vorgenommen werden. Eines Fachpersonals bedarf es hierfür nicht. Dieses erhöht ungemein die Variabilität in der Nutzung von elektrischen Anschluss-Ports, bereitgestellt durch die Wandler, hinsichtlich ihrer Nutzung, wobei festzuhalten ist, dass es sich nicht lediglich nur um elektrische Anschluss-Ports handelt, sondern auch um Anschluss-Ports, über die Daten empfangen bzw. ausgetauscht werden und auf Grund der besonderen Ausgestaltung der Wandler 2, 2.1 mit einem bereits vorhandenen skalierbare Ausgangssignal bereitstellenden Sensor unterschiedlichste elektrische Verbraucher angesteuert werden können.

**[0038]** Ohne den Umfang der geltenden Ansprüche zu verlassen, ergeben sich für einen Fachmann daher zahlreiche weitere Möglichkeiten, den Gegenstand der Erfindung umzusetzen, ohne dass dieses im Rahmen dieser Ausführungen näher erläutert werden müssten.

#### Bezugszeichenliste

##### [0039]

1	elektrisches Verbrauchersystem
2,2.1	Wandler
3, 3.1, 3.2	Verbrauchermodul
4	Unterputzdose
5	Schnittstelle
6	Zentralstück
7	Rahmen
8,8.1,8.2	Kontakt
9	Riegeelement
10	Wand
11	Steckermodul

12	Kontaktstift
13, 13.1	Kontaktstifanordnung
14	Fase
15	Nut
5 16, 16.1	Ansteuereingang
17	Stellwertgeber
18, 18.1, 18.2	Ansteuereinheit
19	LED kaltweiß
19.1	LED warmweiß
10 20,20.1	Schaltnetzteil
21	Vorortsensorik
22	Helligkeitssensor
G	Einbaugerät
H	Haltemagnet
15 L	Leiterplatte
S	Steckverbinder

#### Patentansprüche

- 20
1. Verfahren zum Betreiben eines wenigstens einen elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) und einer Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) zum Ansteuern des elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) aufweisenden Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) über einen eine Schnittstelle (5) aufweisenden Wandler (2, 2.1), **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 25
- das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) mit seinem zumindest einen elektrischen Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) über die Schnittstelle (5) des Wandlers (2, 2.1) mit Konstantspannung versorgt wird und Ansteuerdaten erhält,
  - der Wandler (2, 2.1) eingangsseitig mit einem Ansteuersignal beaufschlagt wird,
  - ein von dem Wandler (2, 2.1) empfangenes Ansteuersignal in einen unabhängig von der Art des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) normierten digitalen Stellwert umgesetzt wird, welcher Stellwert an einem Kontakt (8.2) der Schnittstelle (5) zum Abgreifen durch das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) bereitgestellt wird, und
  - der zumindest eine elektrische Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) von der Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) dem am Kontakt (8.2) anliegenden Stellwert entsprechend angesteuert wird.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellwert durch den Wandler (2, 2.1) in einer vorgegebenen Wiederholungsfrequenz bereitgestellt wird.
- 55
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) empfangene Stellwert anhand einer Kennlinie oder

anhand eines Kennfeldes in Ansteuerparameter umgesetzt und der zumindest eine elektrische Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) mit diesen Ansteuerparametern angesteuert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leistungsabnahme des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) reduziert wird, wenn die von dem Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) bzw. seinem zumindest einen elektrischen Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) abgenommene Leistung größer ist oder größer wird als die durch den Wandler (2, 2.1) bereitgestellte oder bereitstellbare Maximalleistung.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandler (2, 2.1) einen Lastindex als Angabe zu seiner Maximalleistung an das elektrische Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) überträgt, auf welchen Lastindex die Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) zum Vergleichen der von dem Wandler (2, 2.1) abgenommenen Leistung mit der durch den Lastindex definierten zusätzlichen maximalen Leistungsabnahme zurückgreift.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastindex isochron von dem Wandler (2, 2.1) an das elektrische Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) übertragen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastindex des Wandlers (2, 2.1) bei der erstmaligen Inbetriebnahme des an den Wandler (2, 2.1) angeschlossenen elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) übertragen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastindex in dem elektrischen Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) gespeichert wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Leistungsabnahme des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) durch einen in derselben Art wie derjenige des Wandlers (2, 2.1) berechneten und in einem Speicher abgelegten Lastindex begrenzt wird und, wenn dieser Lastindex größer ist als der von dem Wandler (2, 2.1) empfangene Lastindex, auf eine Größe reduziert wird, die den Lastindex des Wandlers (2, 2.1) nicht überschreitet.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Leistungsabnahme des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) durch einen in derselben Art wie derjenige des Wandlers (2, 2.1) berechneten Lastindex begrenzt wird und, wenn dieser Lastindex grö-

ßer ist als der von dem Wandler (2, 2.1) empfangene Lastindex, der Lastindex des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) durch den empfangenen Lastindex des Wandlers (2, 2.1) ersetzt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lastindizes durch Gewichtung der maximalen Ausgangs- bzw. Eingangsleistung des Wandlers (2, 2.1) und des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) ermittelt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbrauchermodul (3.1, 3.2) durch eine Vorortsensorik (21, 22) von einer Ansteuerung seines zumindest einen elektrischen Verbrauchers anhand der über die Schnittstelle des Wandlers (2, 2.1) erhaltenen Stellwerte entkoppelt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ansteuerung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls (3.1, 3.2) mit der Vorortsensorik (21, 22) erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit der Vorortsensorik vorgenommene Ansteuerparametrierung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers in dem Verbrauchermodul (3.1, 3.2) gespeichert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entkopplung der Ansteuerung durch die Vorortsensorik (21, 22) des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls (3.1, 3.2) durch die Schnittstelle des Wandlers (2.1) beendet wird, wenn bei Feststellen eines am Ansteuer Eingang (16.1) des Wandlers (2.1) anliegenden Signals in dem Datenstrom ein Umschalt-Bit an das elektrische Verbrauchermodul (3.1, 3.2) gesendet wird, durch das eine Ansteuerung der Ansteuereinheit (18.1, 18.2) durch die Vorortsensorik (21, 22) deaktiviert wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine bidirektionale Datenkommunikation zwischen dem Wandler (2.1) und dem elektrischen Verbrauchermodul (3.2) über den Datenkontakt der Schnittstelle erfolgt.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Verbrauchermodul (3.2) Kenndaten über den Wandler (2.1) an eine einseitig an den Wandler (2.1) angeschlossene Steuereinheit übermittelt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbrauchermodul (3.2)

einen Sensor (22) umfasst und die Sensordaten über den Wandler (2.1) an die Steuereinheit übermittelt werden.

19. Elektrisches Verbrauchersystem mit einem eine Schnittstelle (5) aufweisenden Wandler (2, 2.1) zum Bereitstellen einer Konstantspannungsversorgung sowie von Ansteuerdaten für ein daran anzuschließendes bzw. daran angeschlossenes, zumindest einen elektrischen Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) aufweisendes Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandler (2, 2.1) einen Ansteuerzugang (16, 16.1) zum Empfangen von Ansteuerdaten zum Ansteuern des zumindest einen elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2), zwei Kontakte (8, 8.1) für die Spannungsversorgung, wenigstens einen Kontakt (8.1) als Datenkontakt sowie einen Stellwertgeber (17) zum Umsetzen eines empfangenen Ansteuersignals in einen von der Art des zumindest einen elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) unabhängigen, normierten digitalen Stellwert aufweist und dass das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) Anschlussmittel zum Kontaktieren der Kontakte (8, 8.1, 8.2) des Wandlers (2, 2.1) sowie eine eingangsseitig an den für die Datenübertragung vorgesehenen Kontakt (8.2) angeschlossene bzw. anschließbare Ansteuereinheit (18, 18.1) umfasst, durch die der zumindest eine elektrische Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) entsprechend dem empfangenen Stellwert ansteuerbar ist.
20. Verbrauchersystem nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandler (2, 2.1) als Anschlussdose mit als konzentrisch zueinander angeordneten, ringförmigen Kontaktbahnen ausgeführten Kontakten (8, 8.1, 8.2) und das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) ein Steckermodul (11) mit Kontaktstiften (12) als Anschlusskontakten ausgelegt sind und dass die Anschlussdose und das Steckermodul (11) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) mit Haltemittel zum Halten des in die Anschlussdose eingesetzten Steckermoduls (11) ausgerüstet sind.
21. Verbrauchersystem nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Haltemitteln um magnetische Haltemittel handelt und die Anschlussdose und/oder das Steckermodul einen Haltemagneten und das jeweils komplementäre Teil - Steckermodul oder Anschlussdose - ein Haltemagnetgegenstück aufweisen.
22. Verbrauchersystem nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle (5) zum formschlüssigen Verriegeln des darin eingesetzten Steckermoduls (11) über wenigstens ein in radialer Richtung in die Aufnahme eingreifendes

Riegeelement (9) verfügt, das in eine umlaufende Nut (15) des Steckermoduls (11) eingreift.

23. Verbrauchersystem nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement (9) durch einen an entsprechender Position an der Schnittstelle (5) positionierten Lösemagneten in seine Entriegelungsstellung verstellbar ist.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Betreiben eines wenigstens einen elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) und eine Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) zum Ansteuern des elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) aufweisenden Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) über einen eine Schnittstelle (5) aufweisenden Wandler (2, 2.1), wobei

- das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) mit seinem zumindest einen elektrischen Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) über die Schnittstelle (5) des Wandlers (2, 2.1) mit Konstantspannung versorgt wird und Ansteuerdaten erhält,
- der Wandler (2, 2.1) eingangsseitig mit einem Ansteuersignal beaufschlagt wird,

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein von dem Wandler (2, 2.1) empfangenes Ansteuersignal in einen unabhängig von der Art des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) normierten digitalen Stellwert umgesetzt wird, welcher Stellwert an einem Kontakt (8.2) der Schnittstelle (5) zum Abgreifen durch das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) bereitgestellt wird, und
- der zumindest eine elektrische Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) von der Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) dem am Kontakt (8.2) anliegenden Stellwert entsprechend angesteuert wird, wobei eine Individualisierung des anliegenden Stellwertes als skalierbares Ansteuersignal in eine verbraucher- bzw. lastbezogene Ansteuerparametrierung erst im Verbrauchermodul erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellwert durch den Wandler (2, 2.1) in einer vorgegebenen Wiederholungsfrequenz bereitgestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) empfangene Stellwert anhand einer Kennlinie oder

anhand eines Kennfeldes in Ansteuerparameter umgesetzt und der zumindest eine elektrische Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) mit diesen Ansteuerparametern angesteuert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leistungsabnahme des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) reduziert wird, wenn die von dem Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) bzw. seinem zumindest einen elektrischen Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) abgenommene Leistung größer ist oder größer wird als die durch den Wandler (2, 2.1) bereitgestellte oder bereitstellbare Maximalleistung.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandler (2, 2.1) einen Lastindex als Angabe zu seiner Maximalleistung an das elektrische Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) überträgt, auf welchen Lastindex die Ansteuereinheit (18, 18.1, 18.2) des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) zum Vergleichen der von dem Wandler (2, 2.1) abgenommenen Leistung mit der durch den Lastindex definierten zusätzlichen maximalen Leistungsabnahme zurückgreift.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastindex isochron von dem Wandler (2, 2.1) an das elektrische Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) übertragen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastindex des Wandlers (2, 2.1) bei der erstmaligen Inbetriebnahme des an den Wandler (2, 2.1) angeschlossenen elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) übertragen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastindex in dem elektrischen Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) gespeichert wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Leistungsabnahme des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) durch einen in derselben Art wie derjenige des Wandlers (2, 2.1) berechneten und in einem Speicher abgelegten Lastindex begrenzt wird und, wenn dieser Lastindex größer ist als der von dem Wandler (2, 2.1) empfangene Lastindex, auf eine Größe reduziert wird, die den Lastindex des Wandlers (2, 2.1) nicht überschreitet.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Leistungsabnahme des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) durch einen in derselben Art wie derjenige des Wandlers (2, 2.1) berechneten Lastindex begrenzt wird und, wenn dieser Lastindex grö-

ßer ist als der von dem Wandler (2, 2.1) empfangene Lastindex, der Lastindex des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) durch den empfangenen Lastindex des Wandlers (2, 2.1) ersetzt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lastindizes durch Gewichtung der maximalen Ausgangs- bzw. Eingangsleistung des Wandlers (2, 2.1) und des elektrischen Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) ermittelt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbrauchermodul (3.1, 3.2) durch eine Vorortsensorik (21, 22) von einer Ansteuerung seines zumindest einen elektrischen Verbrauchers anhand der über die Schnittstelle des Wandlers (2, 2.1) erhaltenen Stellwerte entkoppelt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ansteuerung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls (3.1, 3.2) mit der Vorortsensorik (21, 22) erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit der Vorortsensorik vorgenommene Ansteuerparametrierung des zumindest einen elektrischen Verbrauchers in dem Verbrauchermodul (3.1, 3.2) gespeichert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entkopplung der Ansteuerung durch die Vorortsensorik (21, 22) des zumindest einen elektrischen Verbrauchers des Verbrauchermoduls (3.1, 3.2) durch die Schnittstelle des Wandlers (2.1) beendet wird, wenn bei Feststellen eines am Ansteuereingang (16.1) des Wandlers (2.1) anliegenden Signals in dem Datenstrom ein Umschalt-Bit an das elektrische Verbrauchermodul (3.1, 3.2) gesendet wird, durch das eine Ansteuerung der Ansteuereinheit (18.1, 18.2) durch die Vorortsensorik (21, 22) deaktiviert wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine bidirektionale Datenkommunikation zwischen dem Wandler (2.1) und dem elektrischen Verbrauchermodul (3.2) über den Datenkontakt der Schnittstelle erfolgt.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Verbrauchermodul (3.2) Kenndaten über den Wandler (2.1) an eine eingangsseitig an den Wandler (2.1) angeschlossene Steuereinheit übermittelt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbrauchermodul (3.2)

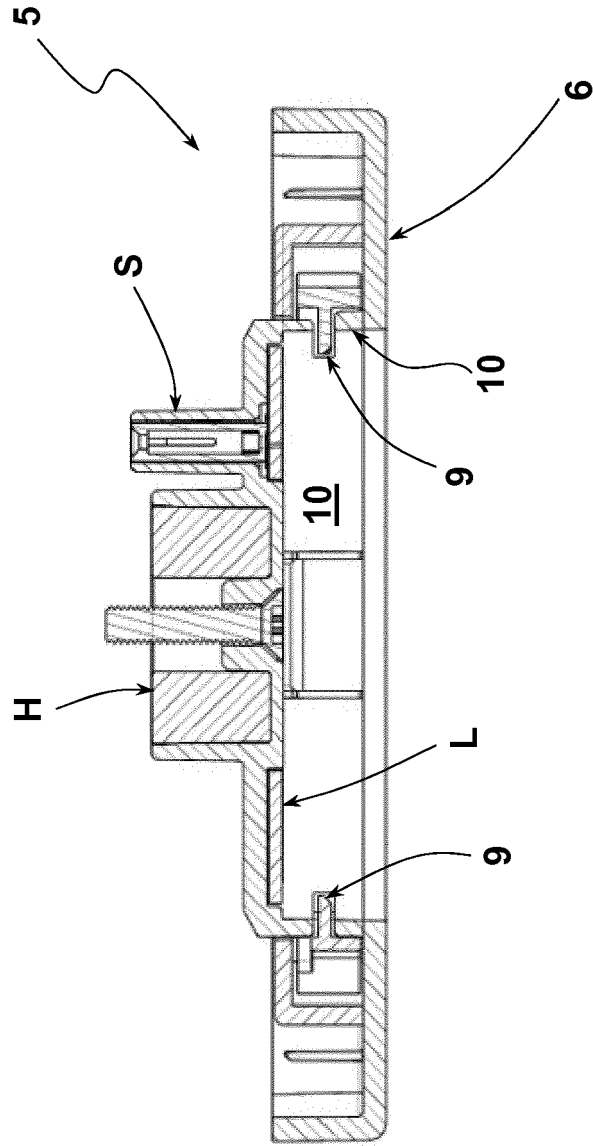
einen Sensor (22) umfasst und die Sensordaten über den Wandler (2.1) an die Steuereinheit übermittelt werden.

19. Elektrisches Verbrauchersystem mit einem eine Schnittstelle (5) aufweisenden Wandler (2, 2.1) zum Bereitstellen einer Konstantspannungsversorgung sowie von Ansteuerdaten für ein daran anzuschließendes bzw. daran angeschlossenes, zumindest einen elektrischen Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) aufweisendes Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2), wobei der Wandler (2, 2.1) einen Ansteuerzugang (16, 16.1) zum Empfangen von Ansteuerdaten zum Ansteuern des zumindest einen elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2), zwei Kontakte (8, 8.1) für die Spannungsversorgung und wenigstens einen Kontakt (8.1) als Datenkontakt aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandler des Weiteren einen Stellwertgeber (17) zum Umsetzen eines empfangenen Ansteuersignals in einen von der Art des zumindest einen elektrischen Verbrauchers (19, 20; 19.1, 20.1) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) unabhängigen, normierten digitalen Stellwert aufweist und dass das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) Anschlussmittel zum Kontaktieren der Kontakte (8, 8.1, 8.2) des Wandlers (2, 2.1) sowie eine eingangsseitig an den für die Datenübertragung vorgesehenen Kontakt (8.2) angeschlossene bzw. anschließbare Steuereinheit (18, 18.1) umfasst, durch die der zumindest eine elektrische Verbraucher (19, 20; 19.1, 20.1) entsprechend dem empfangenen Stellwert ansteuerbar ist, wobei eine Individualisierung des empfangenen Stellwertes als skalierbares Ansteuersignal in eine verbraucher- bzw. lastbezogene Ansteuerparametrierung erst im Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) erfolgt.
20. Verbrauchersystem nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandler (2, 2.1) als Anschlussdose mit als konzentrisch zueinander angeordneten, ringförmigen Kontaktbahnen ausgeführten Kontakten (8, 8.1, 8.2) und das Verbrauchermodul (3, 3.1, 3.2) ein Steckermodul (11) mit Kontaktstiften (12) als Anschlusskontakten ausgelegt sind und dass die Anschlussdose und das Steckermodul (11) des Verbrauchermoduls (3, 3.1, 3.2) mit Haltemittel zum Halten des in die Anschlussdose eingesetzten Steckermoduls (11) ausgerüstet sind.
21. Verbrauchersystem nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Haltemitteln um magnetische Haltemittel handelt und die Anschlussdose und/oder das Steckermodul einen Haltemagneten und das jeweils komplementäre Teil - Steckermodul oder Anschlussdose - ein Haltemagnetgegenstück aufweisen.

22. Verbrauchersystem nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle (5) zum formschlüssigen Verriegeln des darin eingesetzten Steckermoduls (11) über wenigstens ein in radialer Richtung in die Aufnahme eingreifendes Riegeelement (9) verfügt, das in eine umlaufende Nut (15) des Steckermoduls (11) eingreift.

23. Verbrauchersystem nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement (9) durch einen an entsprechender Position an der Schnittstelle (5) positionierten Lösemagneten in seine Entriegelungsstellung verstellbar ist.





**Fig. 2**

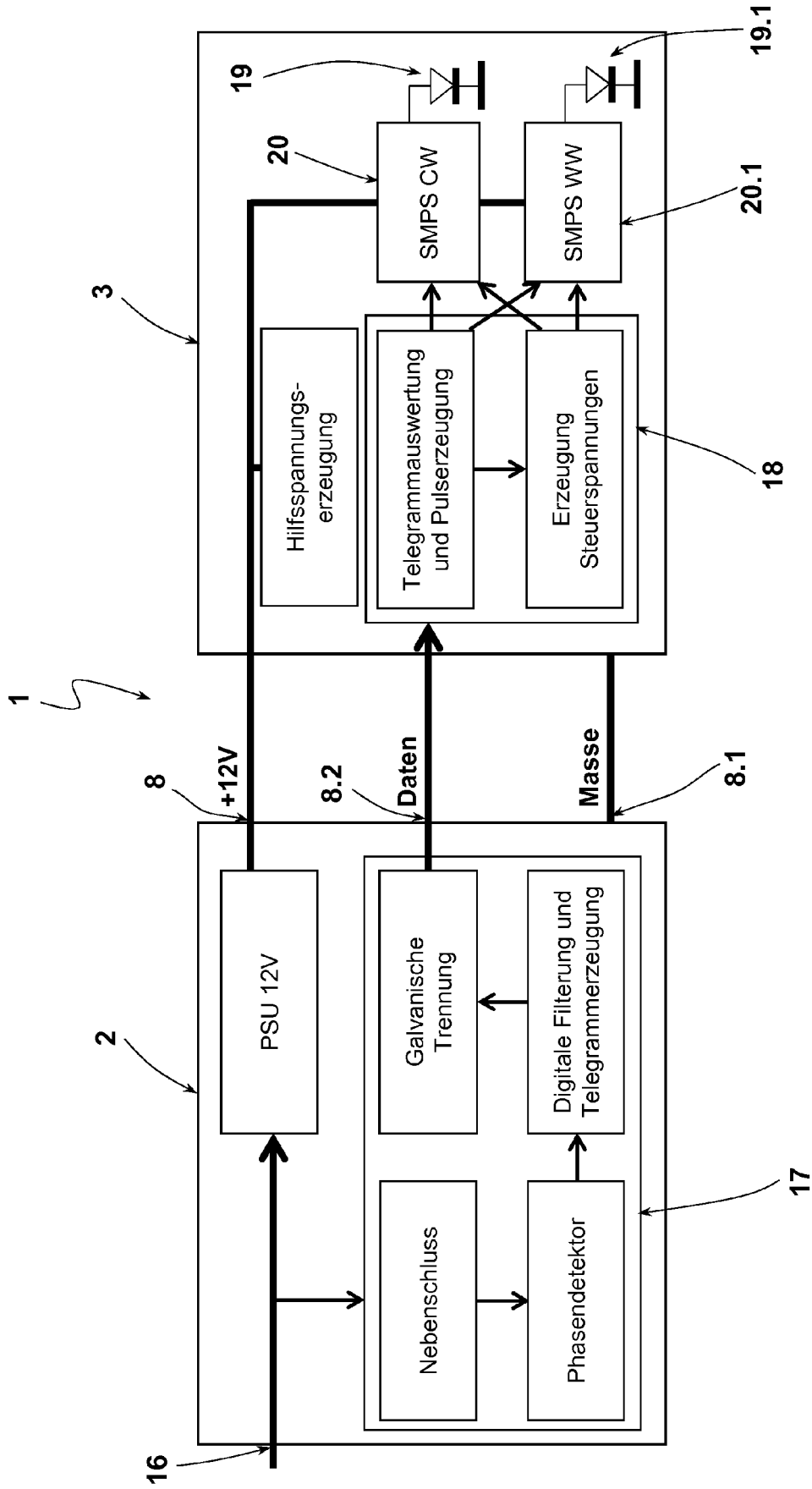


Fig. 3

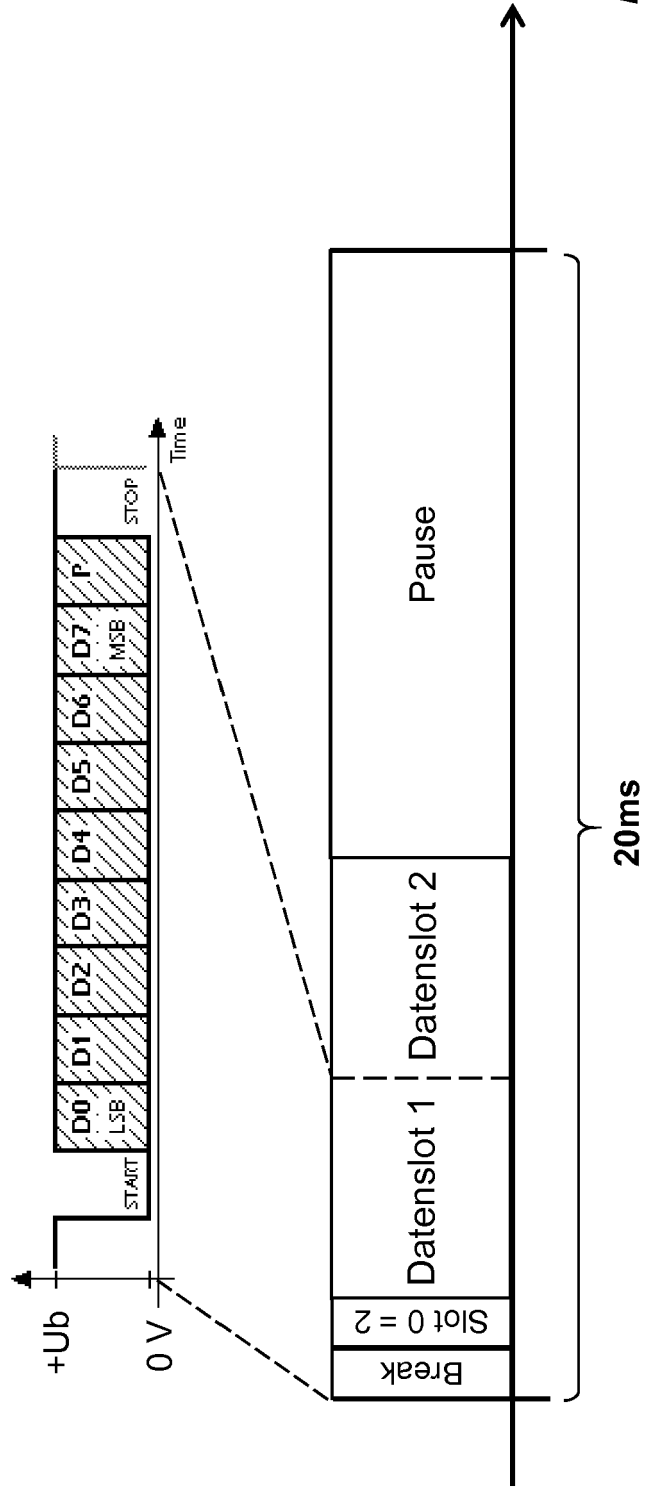


Fig. 4

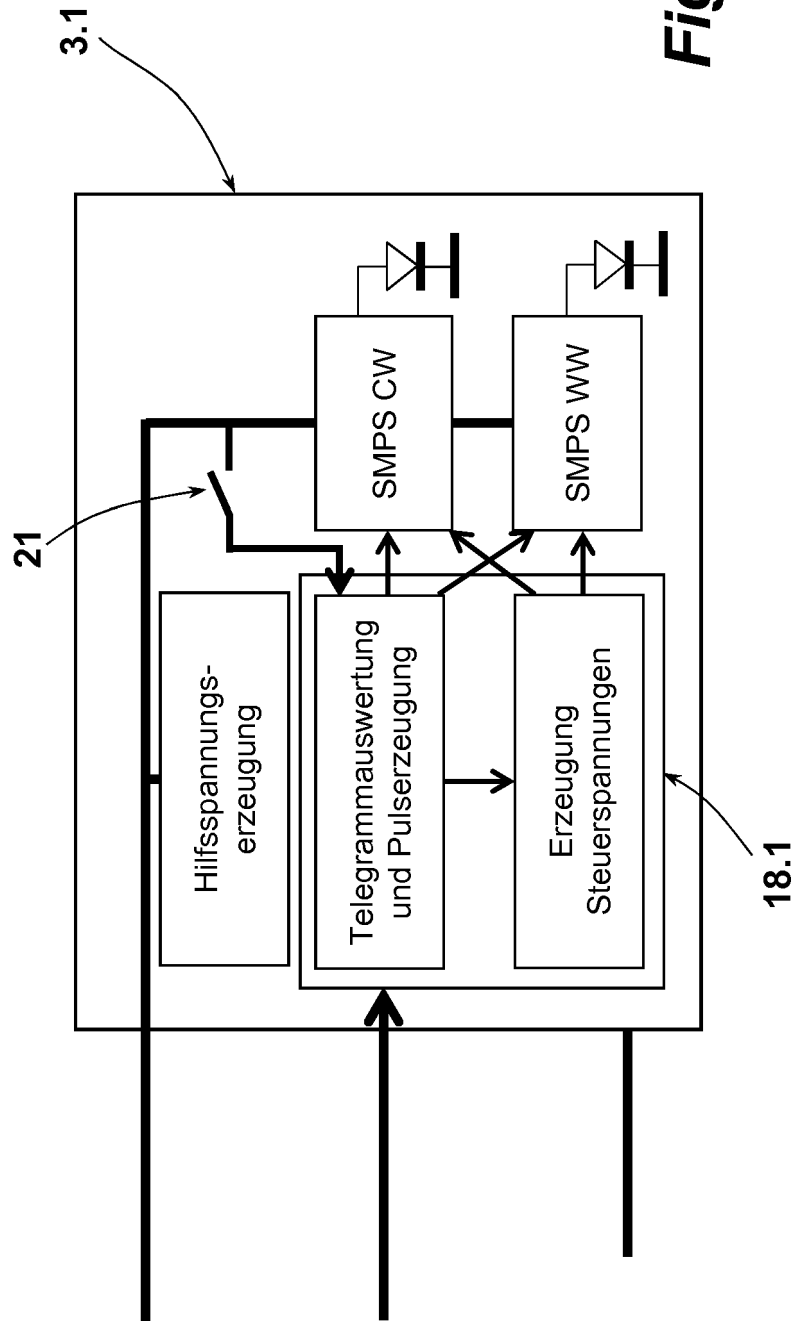


Fig. 5

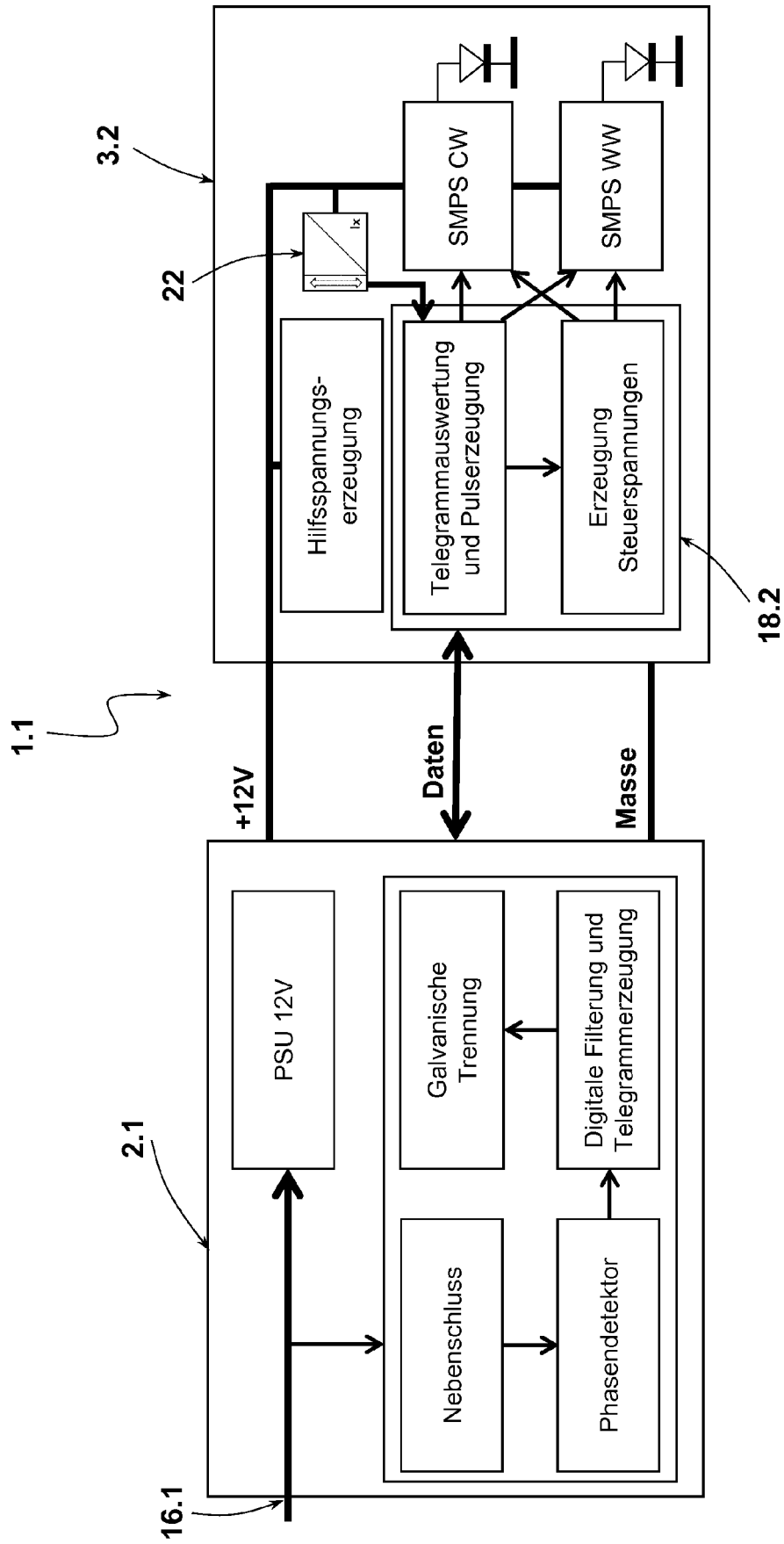


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 17 8333

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/150561 A1 (KNODE GALEN EDGAR [US] ET AL) 25. Mai 2017 (2017-05-25) * Absatz [0013] - Absatz [0048]; Abbildungen 1-2 *	1-23	INV. H05B37/02 H01R24/68
X	DE 10 2004 020216 A1 (KLUTH MANFRED [DE]) 10. November 2005 (2005-11-10) * Absatz [0031] - Absatz [0035]; Abbildungen 1-2 *	1,19	
X	US 2012/126707 A1 (KROPF BENJAMIN T [US]) 24. Mai 2012 (2012-05-24) * Absatz [0080] - Absatz [0081]; Abbildung 4B *	1,19	
A	DE 20 2018 102080 U1 (INSTA GMBH [DE]) 30. Mai 2018 (2018-05-30) * Abbildungen 1-4 *	1-23	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B H01R H02J F21V G01J G08C H04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>10. Dezember 2019</b>	Prüfer <b>Hernandez Serna, J</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 17 8333

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017150561 A1	25-05-2017	CA 2956589 A1	28-01-2016
		CN 106717126 A	24-05-2017
		EP 3189711 A1	12-07-2017
		MX 361203 B	30-11-2018
		US 2016028320 A1	28-01-2016
		US 2017150561 A1	25-05-2017
		US 2018302962 A1	18-10-2018
		US 2019141805 A1	09-05-2019
		WO 2016014957 A1	28-01-2016
-----			
DE 102004020216 A1	10-11-2005	KEINE	
-----			
US 2012126707 A1	24-05-2012	US 8177389 B1	15-05-2012
		WO 2009035493 A1	19-03-2009
-----			
DE 202018102080 U1	30-05-2018	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202018102080 U1 [0003]