

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer:	A 50046/2022	(51) Int. Cl.:	H01H 36/00	(2006.01)
(22) Anmeldetag:	31.01.2022		H01H 3/28	(2006.01)
(43) Veröffentlicht am:	15.12.2022		H01H 3/50	(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: US 2017062168 A1 DE 102005063070 A1 EP 1014001 A2 DE 202019105275 U1	(71) Patentanmelder: Insta GmbH 58509 Lüdenscheid (DE) (72) Erfinder: Becker-Hennecke Ralph 58239 Schwerte (DE)
---	---

(54) **Funktionsmodul und Verfahren zum Betrieb eines solchen**

(57) Zu dem Zweck, ein Funktionsmodul (F) zu schaffen, bei dem der Verdrahtungsaufwand reduziert ist, und gleichzeitig der Betrieb eines Aktors oder Sensors ohne Ansteuerung durch einen Taster möglich ist, wird ein Funktionsmodul (F) zum Einbau in eine Installationsdose für ein Schaltgerät (S) der Gebäudeinstallationstechnik vorgeschlagen, welches Funktionsmodul (F) mittels eines Betätigungselementes (B) eines Oberteils (O) des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes (S) beeinflussbar ist, wobei das Funktionsmodul (F) ein Gehäuse (G) aufweist, in dessen Innenraum auf zumindest einer elektrischen Leiterplatte zur Funktion notwendige elektrische/elektronische Bauteile untergebracht sind, und wobei die zumindest eine elektrische Leiterplatte zum Anschluss mehrerer elektrischer Leitungen zumindest eine Schnittstelle aufweist, mittels welcher Kanäle Aktoren, beispielsweise Leuchten, Jalousien oder Steckdosen, oder Sensoren, beispielsweise Tastsensoren, ansteuerbar sind, wobei an dem Oberteil (O) des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes (S) mindestens ein Magnet (M) angeordnet ist, welcher bei Betätigung des Betätigungselementes (B) seine Position ändert, und dass das Funktionsmodul (F) einen Sensor (H) zur Erfassung des Magnetfeldes aufweist, so dass die Änderung des Magnetfeldes bei Betätigung des Betätigungselementes (B) detektiert wird und dass das Funktionsmodul (F) eine Auswerteeinheit zur Auswertung der Magnetfeldänderung zur Identifikation des Schaltgerätes (S) als Schalter oder Taster aufweist.

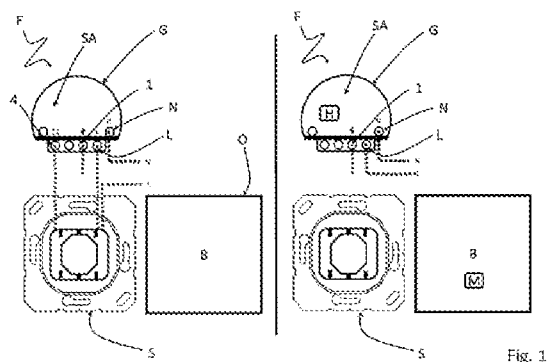


Fig. 1

Zusammenfassung

Zu dem Zweck, ein Funktionsmodul F zu schaffen, bei dem der
5 Verdrahtungsaufwand reduziert ist, und gleichzeitig der Betrieb eines
Aktors oder Sensors ohne Ansteuerung durch einen Taster möglich ist,
wird ein Funktionsmodul F zum Einbau in eine Installationsdose für ein
Schaltgerät S der Gebäudeinstallationstechnik vorgeschlagen, welches
Funktionsmodul F mittels eines Betätigungselementes B eines Oberteils O
10 des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes S beeinflussbar ist, wobei
das Funktionsmodul F ein Gehäuse G aufweist, in dessen Innenraum auf
zumindest einer elektrischen Leiterplatte zur Funktion notwendige
elektrische/elektronische Bauteile untergebracht sind, und wobei die
zumindest eine elektrische Leiterplatte zum Anschluss mehrerer
15 elektrischer Leitungen zumindest eine Schnittstelle aufweist, mittels
welcher Kanäle Aktoren, beispielsweise Leuchten, Jalousien oder
Steckdosen, oder Sensoren, beispielsweise Tastsensoren, ansteuerbar
sind, wobei an dem Oberteil O des elektrischen/elektronischen
Schaltgerätes S mindestens ein Magnet M angeordnet ist, welcher bei
20 Betätigung des Betätigungselementes B seine Position ändert, und dass
das Funktionsmodul F einen Sensor H zur Erfassung des Magnetfeldes
aufweist, so dass die Änderung des Magnetfeldes bei Betätigung des
Betätigungselementes B detektiert wird und dass das Funktionsmodul F
eine Auswerteeinheit zur Auswertung der Magnetfeldänderung zur
25 Identifikation des Schaltgerätes S als Schalter oder Taster aufweist.

Figur 1

Funktionsmodul und Verfahren zum Betrieb eines solchen

Die Erfindung betrifft ein Funktionsmodul zum Einbau in eine Installationsdose für ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät der Gebäudeinstallationstechnik, welches Funktionsmodul mittels eines Betätigungselementes eines Oberteils des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes beeinflussbar ist, wobei das Funktionsmodul ein Gehäuse aufweist, in dessen Innenraum auf zumindest einer elektrischen Leiterplatte zur Funktion notwendige elektrische/elektronische Bauteile untergebracht sind, und wobei die zumindest eine elektrische Leiterplatte zum Anschluss mehrerer elektrischer Leitungen zumindest eine Schnittstelle aufweist, mittels welcher Kanäle Aktoren, beispielsweise Leuchten, Jalousien oder Steckdosen, ansteuerbar oder Sensoren, beispielsweise Tastsensoren, auswertbar sind.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Funktionsmoduls.

Derartige Funktionsmodule für elektrische/elektronische Schaltgeräte der Gebäudeinstallationstechnik sind in der Regel dafür vorgesehen, über ihre unabhängigen Kanäle Aktoren und/oder Sensoren anzusteuern und zwar sowohl über einen Schalter oder Taster als auch über ein externes Gerät, beispielsweise ein mobiles Endgerät, via Funksignal. Derartige Funktionsmodule werden oftmals als Tasterschnittstelle, Dimmaktor, Schaltaktor oder Jalousieaktor eingesetzt und verfügen beispielsweise über zwei bis vier unabhängige Kanäle.

Ein dem Oberbegriff des Hauptanspruches entsprechendes Funktionsmodul ist somit aus dem Stand der Technik beispielsweise

gemäß der Website *nexentro.de* bekannt. Ein solches Funktionsmodul ist für die Gebäudeinstallationstechnik ausgelegt und weist ein aus einem Sockelteil und einem Deckelteil bestehendes Gehäuse auf, in dessen Innenraum auf zumindest einer elektrischen Leiterplatte die zur Funktion
5 notwendigen elektrische/elektronische Bauteile untergebracht sind. Die elektrische Leiterplatte steht mit mehreren Anschlusskabeln zur Bildung einer Schnittstelle in Verbindung, über welche der Anschluss eines elektrischen/elektronischen Schaltgerätes, insbesondere eines Tasters, erfolgt. Über mehrere unabhängige Kanäle können Telegramme
10 ausgesendet werden, wobei die Telegramme zur Ansteuerung verschiedener Aktoren, beispielsweise Leuchten, Jalousien oder Steckdosen, oder Sensoren, beispielsweise Tastsensoren, Verwendung finden. Durch die Installation der Funktionsmodule in Installationsdosen werden die herkömmlichen, elektromechanischen Schalter „smart“
15 gemacht.

Um das Tastsignal eines elektromechanischen Schalters an einem vorbekannten Funktionsmodul auswerten zu können, müssen mindestens drei Leitungen angeschlossen werden (Außenleiter beziehungsweise
20 Phase L und geschalteter Ausgang/Steuerleitung und eine Steuerleitung zum Anschluss des Schalters). Bei Zweifach- und Jalousieanwendungen kommt eine weitere Steuerleitung hinzu; bei Schalt- oder Dimm-Anwendungen eine Steuerleitung.

25 Da durch den begrenzten Platzbedarf eine Unterbringung eines Funktionsmoduls und des Kabelgutes in der Unterputzdose herausfordernd ist, stellt das Weglassen jeder Leitung eine erhebliche Optimierung dar, insbesondere dadurch, dass der Platzbedarf in der Installationsdose und der Installationsaufwand signifikant abgesenkt
30 werden können. Zudem wird durch die reduzierte Anzahl von zu verwendenden elektrischen Leitungen der Aufbau verständlicher und kann so durch die installierende Person sicherer und nachvollziehbarer

durchgeführt werden. Mithin ergeben sich weniger Fehlerquellen. Aus diesen Gründen ergeben sich Hinderungsgründe für die breite Masse der Anwender, die kein Fachinstallateur sind.

- 5 Zudem erfordert die optimale Steuerung beispielsweise von Jalousien, Steckdosen und dimmbaren Leuchtmitteln mittels eines solchen Funktionsmoduls jedenfalls Taster, also einen nicht permanent geschlossenen Schalter. Damit wird eine aufwendige Umrüstung der bestehenden Gebäudesysteminfrastruktur von Schalter in Taster
10 erforderlich – auch dieses schreckt viele potentielle Anwender von der Implementierung solcher Funktionsmodule zum „smart machen“ von Dimmern, Jalousien und dergleichen ab.

- Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung
15 die Aufgabe zugrunde, ein Funktionsmodul zum Einbau in eine Installationsdose für ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät der Gebäudeinstallationstechnik zu schaffen, bei dem der Verdrahtungsaufwand und damit die Installationskosten reduziert sind, der in der Installationsdose verfügbare Raum erhöht ist und gleichzeitig der
20 Betrieb eines Aktors oder Sensors ohne Ansteuerung durch einen Taster - sondern als Schalter - möglich ist, so dass eine besonders einfache und kostengünstige Nachrüstbarkeit der Funktionsmodule erreicht wird.

- Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Funktionsmodul, wobei an dem
25 Oberteil des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes mindestens ein Magnet angeordnet ist, welcher bei Betätigung des Betätigungselementes seine Position ändert, und wobei das Funktionsmodul einen Sensor zur Erfassung des Magnetfeldes aufweist, so dass die Änderung des Magnetfeldes bei Betätigung des Betätigungselementes detektiert wird
30 und wobei das Funktionsmodul eine Auswerteeinheit zur Auswertung der Magnetfeldänderung zur Identifikation des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes als Schalter oder Taster aufweist.

Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, dass das
erfindungsgemäße Funktionsmodul den bis dato erforderlichen
kabelbasierten Anschluss an ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät,
5 insbesondere einen Schalter, entbehrlich macht:

Dieses wird vorteilhafterweise erreicht, indem eine magnetische Detektion
der Stellung des Oberteils des Schalters durch das erfindungsgemäße
Funktionsmodul vorgenommen und entsprechend ausgewertet wird. Damit
10 wird das elektrische/elektronische Schaltgerät durch ein magnetisches
Schalten ersetzt; die Verwendung eines in seine Ursprungsstellung zum
Öffnen des elektrischen Schalters zurückspringenden Tasters ist mithin
obsolet geworden. Es versteht sich, dass das erfindungsgemäße
Funktionsmodul auch zusammen mit Tastern betrieben werden kann.

15 Ein erfindungsgemäßes Funktionsmodul weist ein Gehäuse auf, in dessen
Innenraum auf zumindest einer elektrischen Leiterplatte zur Funktion
notwendige elektrische/elektronische Bauteile untergebracht sind. Dabei
weist die zumindest eine elektrische Leiterplatte zum Anschluss mehrerer
20 elektrischer Leitungen zumindest eine Schnittstelle auf. Das zum Einbau in
eine Installationsdose geeignete erfindungsgemäße Funktionsmodul für
ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät der
Gebäudeinstallationstechnik ist mittels eines Betätigungselementes eines
Oberteils des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes beeinflussbar,
25 indem an dem Oberteil des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes
mindestens ein Magnet angeordnet ist. Dieser Magnet ändert bei der
Betätigung des Betätigungselementes seine Position. Diese
Positionsänderung wird durch einen Sensor zur Erfassung des
Magnetfeldes bei Betätigung des Betätigungselementes detektiert. Um
30 das elektrische/elektronische Schaltgerät als Schalter oder Taster zu
identifizieren – ein Schalter springt im Gegensatz zum Taster nicht in

seine Ursprungsstellung zurück – weist das Funktionsmodul eine Auswerteeinheit zur Auswertung der Magnetfeldänderung auf.

Besonders bevorzugt weist das erfindungsgemäße Funktionsmodul einen
5 Dimmkaktor zum Dimmen von dimmbaren Leuchtmitteln auf. Auf diese Art und Weise kann nicht nur die Funktionalität des Dimmens dimmbarer Leuchtmittel realisiert werden, sondern wird dadurch auch ermöglicht, das Dimmen ohne einen Taster (oder mittels eines Drehknopfs) zu verwenden. Damit wird der infrastrukturelle Aufwand erheblich abgesenkt, so dass der
10 Anwender eher dazu angeregt wird, ein erfindungsgemäßes Funktionsmodul zu installieren.

Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung dieses einen Dimmkaktor aufweisenden erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist die
15 Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter, einen Anschluss für die Phase und einen Anschluss für die zu dimmende Last auf. Eine Verdrahtung des Funktionsmoduls mit dem elektromechanischen Schalter entfällt. Mithin werden lediglich drei statt fünf Kabel (bei einem Zwei-Wege-Dimmer mit einer Taste sogar sechs Kabel) beziehungsweise
20 im Zweidrahtbetrieb zwei statt vier Kabel (bei einem Zwei-Wege-Dimmer mit einer Taste sogar fünf Kabel) benötigt. Hierdurch kann vorteilhafterweise nicht nur der Installationsaufwand abgesenkt, sondern auch ein erheblicher Bauraum in der Installationsdose eingespart werden.

25 In einer alternativen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist das Funktionsmodul einen Schaltaktor, insbesondere zum Schalten von Steckdosen, auf. Da die Stellung des Schalters magnetisch über den Magnetsensor erfasst wird, entfällt eine aufwendige Verdrahtung des Funktionsmoduls mit dem
30 elektromechanischen Schalter.

Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung dieses einen Schaltaktor aufweisenden erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist die Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter, einen Anschluss für die Phase und einen Anschluss für die zu schaltende Last auf. Mithin werden lediglich drei statt fünf Kabel benötigt. Hierdurch kann vorteilhafterweise nicht nur der Installationsaufwand abgesenkt, sondern auch ein erheblicher Bauraum in der Installationsdose eingespart werden.

In einer alternativen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist das Funktionsmodul einen Jalousieaktor zum Steuern von Jalousien auf. Da die Stellung des Schalters magnetisch über den Magnetsensor erfasst wird, entfällt eine Verdrahtung des Funktionsmoduls mit dem elektromechanischen Schalter.

Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung dieses einen Jalousieaktor aufweisenden erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist die Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter, einen Anschluss für die Phase und zwei Anschlüsse für die zu steuernde Last auf. Mithin werden lediglich vier statt sieben Kabel benötigt. Hierdurch kann vorteilhafterweise nicht nur der Installationsaufwand abgesenkt, sondern auch ein erheblicher Bauraum in der Installationsdose eingespart werden.

In einer alternativen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist das Funktionsmodul einen Tastsensor zum Betätigen eines elektrischen Gerätes auf. Da die Stellung des Schalters magnetisch über den Magnetsensor erfasst wird, entfällt vorteilhafterweise eine Verdrahtung des Funktionsmoduls mit dem elektromechanischen Schalter.

Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung dieses einen Tastsensor aufweisenden erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist die

Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter und einen Anschluss für die Phase auf. Mithin werden lediglich zwei statt fünf Kabel benötigt (Anmerkung: Es ist entweder ein Anschluss über den Neutralleiter oder über eine Steuerleitung erforderlich). Hierdurch kann
5 vorteilhafterweise nicht nur der Installationsaufwand abgesenkt, sondern auch ein erheblicher Bauraum in der Installationsdose eingespart werden.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls weist das Funktionsmodul einen Energiespeicher,
10 insbesondere eine Batterie oder ein Akku, zur Energieversorgung auf. Hierdurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass der Verdrahtungsaufwand noch weiter reduziert wird, da ein Anschluss an den Neutralleiter und ein Anschluss an die Phase ebenfalls entfallen kann.

15 In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls ist der Magnetfeldsensor ein MEMS-Magnetsensor, auch bekannt als Mikrosystemtechnik(MST)-Sensor. Aufgrund der geringen Größe des MEMS-Magnetsensor kann dieser besonders nahe am Messort platziert werden, wodurch eine höhere
20 räumliche Auflösung im Vergleich zu andere Magnetfeldsensoren erreicht wird. Zudem ist der MEMS-Magnetsensor besonders kostengünstig und erlaubt eine besonders Präzise mehrdimensionale vektorielle Auswertung.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls ist der
25 Magnet an der zur Wand weisenden Seite des Oberteils angeordnet, also: an der Innenseite des Oberteils. Damit ist der Magnet nicht für den Anwender sichtbar angeordnet.

In einer weiteren Weiterbildung des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls
30 ist der an das Oberteil geklebt oder mechanisch an ihm fixiert. Diese Art der Befestigung ist besonders einfach und kostengünstig zu realisieren.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines erfindungsgemäßen Funktionsmoduls für ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät der Gebäudeinstallationstechnik, umfassend die Schritte:

- 5 - Erfassen des Magnetfeldes, welches durch das an dem Oberteil des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes angeordneten Magneten an dem Magnetfeldsensor des Funktionsmoduls erzeugt wird,
- 10 - Erfassen der Änderung des Magnetfeldes durch den Magnetfeldsensor in Folge der Betätigung des Betätigungselementes,
- 15 - Auswerten des erfassten Magnetfeldes durch eine Auswerteeinheit zur Identifikation des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes als Schalter, und
- dementsprechende Ansteuerung eines Aktors durch das Funktionsmodul.

20

Nachfolgend ist die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren anhand diverser Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen einen
25 Schaltaktor aufweisenden Funktionsmoduls (rechts) im Vergleich zu einem vorbekannten Funktionsmodul (links), jeweils inklusive angedeuteter Verdrahtung bezüglich des Schalters,

Fig. 2: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen einen
30 Jalousieaktor aufweisenden Funktionsmoduls (rechts) im Vergleich zu einem vorbekannten Funktionsmodul (links), jeweils inklusive angedeuteter Verdrahtung bezüglich des Schalters,

Fig. 3: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen eine
Tasterschnittstelle aufweisenden Funktionsmoduls (rechts) im
Vergleich zu einem vorbekannten Funktionsmodul (links), jeweils
inklusive angedeuteter Verdrahtung bezüglich des Schalters, und

Fig. 4: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen einen
Dimmkaktor aufweisenden Funktionsmoduls (rechts) im Vergleich
zu einem vorbekannten Funktionsmodul (links), jeweils inklusive
angedeuteter Verdrahtung bezüglich des Schalters.

In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen
Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel auch jeweils nur
einmal benannt beziehungsweise erwähnt.

Figur 1 zeigt links ein herkömmliches Funktionsmodul F zum Einbau in
eine Installationsdose für ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät S der
Gebäudeinstallationstechnik, wobei das Funktionsmodul F mittels eines
Betätigungselementes B eines Oberteils O des elektrischen/elektronischen
Schaltgerätes S durch mechanische Betätigung, insbesondere durch
Betätigung einer Schaltwippe, beeinflussbar ist. Dieses Funktionsmodul F
umfasst ein Gehäuse G, in dessen Innenraum auf zumindest einer
elektrischen Leiterplatte zur Funktion notwendige elektrische/elektronische
Bauteile untergebracht sind. Dabei weist die zumindest eine elektrische
Leiterplatte zum Anschluss mehrerer elektrischer Leitungen zumindest
eine Schnittstelle auf. Das vorliegende einen Schaltaktor SA umfassende
Funktionsmodul F kann in dieser Ausführungsform über diese Schnittstelle
eine Steckdose schalten. Dafür ist bei dem erfindungsgemäßen
Funktionsmodul F (rechts abgebildet) an dem Oberteil O des
elektrischen/elektronischen Schaltgerätes S mindestens ein Magnet M
angeordnet, welcher bei Betätigung des Betätigungselementes B seine
Position ändert. Diese Änderung der Position, insbesondere durch ein

Schwenken entlang der Drehachse einer Schaltwippe, wird in dem Funktionsmodul F über einen Sensor H zur Erfassung des Magnetfeldes erfasst. Die sensierte Änderung des Magnetfeldes wird anschließend in einer Auswerteeinheit zur Identifikation des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes S als Schalter ausgewertet. Bei einem Schalter kann es sich
5 auch um einen Drehschalter handeln. Damit kann sichergestellt werden, dass die Ansteuerung eines elektrischen Gerätes, beispielsweise einer Steckdose, durch das Funktionsmodul F so erfolgt, dass das elektrische/elektronische Schaltgerät S als Schalter erkannt und
10 angesteuert wird. Eine Ansteuerung als Schalter unterscheidet sich fundamental von der eines Tasters, insbesondere dahingehend, dass der Schalter nicht in seine Ursprungsposition zurückspringt und somit der Schalter eine permanente Offen- beziehungsweise Geschlossenen-Stellung einnimmt. Dieses erlaubt eine Auswertung beziehungsweise
15 Identifikation durch die Auswerteeinheit als Schalter. Damit wird durch das erfindungsgemäße Funktionsmodul F erreicht, dass das elektrische/elektronische Schaltgerät S zwar noch als mechanischer Schalter zur Aufnahme einer Wippe dient, dieses elektrische/elektronische Schaltgerät S jedoch keine elektronische Verbindung, also: Verdrahtung,
20 zu dem Funktionsmodul F mehr aufweist. Hierdurch wird der insgesamt zu leistende Verdrahtungsaufwand erheblich reduziert. Ebenfalls wird hierdurch erreicht, dass sich beim Einsetzen des Funktionsmoduls F in die Installationsdose möglicherweise angeschlossenes Kabelgut unerwünschter Weise löst.

25 Besonders vorteilhaft – insbesondere mit Blick auf den Installationsaufwand (weniger Verdrahtungsaufwand) und die Installationsinfrastrukturanforderungen (Schalter statt Taster) – bei der in Figur 1 gezeigten Schnittstelle ist, wenn sie maximal einen Anschluss für den Neutralleiter N, einen Anschluss für die Phase L und einen Anschluss
30 für die zu schaltende Last (der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt) über eine Steuerleitung 1 aufweist.

Noch beachtlicher wird der Einspareffekt hinsichtlich des Verdrahtungsaufwandes anhand eines in Figur 2 (rechts abgebildeten) erfindungsgemäßen Funktionsmoduls F, welches einen Jalousieaktor JA aufweist. Bei einem solchen Jalousieaktor JA, welcher
5 herkömmlicherweise zwei Steuerleitungen 2, 3 neben dem Anschluss an den Neutralleiter N und die Phase L, sowie zwei weiteren Steuerleitungen 4, 5 aufweist, kann die Anzahl der zu verwendenden Drähte von sieben auf vier reduziert werden. Da der Bauraum in den Installationsdosen
10 regelmäßig sehr knapp ist, stellt jeder einzelne Draht, der nicht an das Funktionsmodul F beziehungsweise den Schalter angeschlossen werden muss, einen nicht zu unterschätzenden Vorteil dar.

In analoger Weise sind in den Figuren 3 und 4 eine Tasterschnittstelle TS
15 beziehungsweise einen Dimmaktor DA aufweisende erfindungsgemäße Funktionsmodule F insbesondere hinsichtlich ihrer Verdrahtung abgebildet. In Figur 3 ist dabei (neben dem selbstverständlichen Anschluss des Phase L) entweder der Neutralleiter N oder die Steuerleitung 3 an das Funktionsmodul F angeschlossen. Gleiches ist bei
20 Figur 4 auch der Fall (Zweidrahtbetrieb) oder es ist die der Neutralleiter N und die Steuerleitung 3 angeschlossen (Dreidrahtbetrieb). Auch hier ist erkennbar, dass der Verdrahtungsaufwand erheblich verringert ist. Zudem wird analog zu den vorbeschriebenen Ausführungsformen erreicht, dass eine Verwendung eines Tasters anstelle eines Schalters wirksam
25 vermieden ist, da die beschriebene magnetische Detektion und Auswertung der Schaltbetätigung anstelle einer elektromechanischen Schalterbetätigung gesetzt wird.

In allen Ausführungsformen kann der Verdrahtungsaufwand mit Blick auf
30 den Anschluss des erfindungsgemäßen Funktionsmoduls F an die Phase L und den Neutralleiter N noch weiter abgesenkt werden, wenn das

Funktionsmodul F über einen Energiespeicher, insbesondere eine Batterie, energievorsorgt ist.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Ohne
5 den Umfang der geltenden Ansprüche zu verlassen, ergeben sich für
einen Fachmann zahlreiche weitere Möglichkeiten, diese umzusetzen,
ohne dass dieses im Rahmen dieser Ausführungen im Einzelnen erläutert
werden müsste.

10

Bezugszeichenliste

	B	Betätigungselement
5	DA	Dimmaktor
	F	Funktionsmodul
	G	Gehäuse
	JA	Jalousieaktor
	L	Phase
10	H	Sensor
	M	Magnet
	N	Neutralleiter
	O	Oberteil
	SA	Schaltaktor
15	S	elektrisches/elektronisches Schaltgerät
	TA	Tasterschnittstelle
	1-5	Steuerleitungen
20		
25		
30		
35		

Patentansprüche

- 5
1. Funktionsmodul (F) zum Einbau in eine Installationsdose für ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät (S) der Gebäudeinstallationstechnik, welches Funktionsmodul (F) mittels
- 10 eines Betätigungselementes (B) eines Oberteils (O) des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes (S) beeinflussbar ist, wobei das Funktionsmodul (F) ein Gehäuse (G) aufweist, in dessen Innenraum auf zumindest einer elektrischen Leiterplatte zur Funktion notwendige elektrische/elektronische Bauteile
- 15 untergebracht sind, und wobei die zumindest eine elektrische Leiterplatte zum Anschluss mehrerer elektrischer Leitungen zumindest eine Schnittstelle aufweist, mittels welcher Kanäle Aktoren, beispielsweise Leuchten, Jalousien oder Steckdosen ansteuerbar, oder Sensoren, beispielsweise Tastsensoren, auswertbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Oberteil
- 20 (O) des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes (S) mindestens ein Magnet (M) angeordnet ist, welcher bei Betätigung des Betätigungselementes (B) seine Position ändert, und dass das Funktionsmodul (F) einen Sensor (H) zur Erfassung des Magnetfeldes aufweist, so dass die Änderung des Magnetfeldes bei
- 25 Betätigung des Betätigungselementes detektiert wird und dass das Funktionsmodul (F) eine Auswerteeinheit zur Auswertung der Magnetfeldänderung zur Identifikation des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes (S) als Schalter oder Taster aufweist.
- 30
2. Funktionsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Funktionsmodul (F) einen Dimmaktor zum Dimmen von dimmbaren Leuchtmitteln umfasst.

- 5 3. Funktionsmodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter (N), einen Anschluss für die Phase (L) und einen Anschluss für die zu dimmende Last aufweist.
- 10 4. Funktionsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Funktionsmodul (F) einen Schaltaktor, insbesondere zum Schalten von Steckdosen, umfasst.
- 15 5. Funktionsmodul nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter (N), einen Anschluss für die Phase (L) und einen Anschluss für die zu schaltende Last aufweist.
- 20 6. Funktionsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Funktionsmodul (F) einen Jalousieaktor (JA) zum Steuern von Jalousien umfasst.
- 25 7. Funktionsmodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter (N), einen Anschluss für die Phase (L) und zwei Anschlüsse für die zu steuernde Last aufweist.
- 30 8. Funktionsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Funktionsmodul (F) einen Tastsensor zum Betätigen eines elektrischen Gerätes umfasst.
9. Funktionsmodul nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnittstelle maximal einen Anschluss für den Neutralleiter (N) und einen Anschluss für die Phase (L) aufweist.

10. Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnetfeldsensor ein MEMS-Magnetsensor ist.
- 5 11. Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet (M) an der zur Wand weisenden Seite des Oberteils angeordnet ist.
- 10 12. Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet (M) an das Oberteil geklebt oder mechanisch an ihm fixiert ist.
- 15 13. Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der das Funktionsmodul (F) über einen Energiespeicher, insbesondere eine Batterie, energievorsorgt ist.
14. Verfahren zum Betrieb eines Funktionsmoduls (F) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 für ein elektrisches/elektronisches Schaltgerät (S) der Gebäudeinstallationstechnik, umfassend die Schritte:
- 20 - Erfassen des Magnetfeldes, welches durch das an dem Oberteil des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes (S) angeordneten Magneten (M) an dem Magnetfeldsensor (H) des Funktionsmoduls erzeugt wird,
- 25 - Erfassen der Änderung des Magnetfeldes durch den Magnetfeldsensor (H) in Folge der Betätigung des Betätigungselementes (10),
- Auswerten des erfassten Magnetfeldes durch eine Auswerteeinheit (A) zur Identifikation des elektrischen/elektronischen Schaltgerätes (S) als Schalter, und
- 30 - dementsprechende Ansteuerung eines Aktors durch das Funktionsmodul (F).

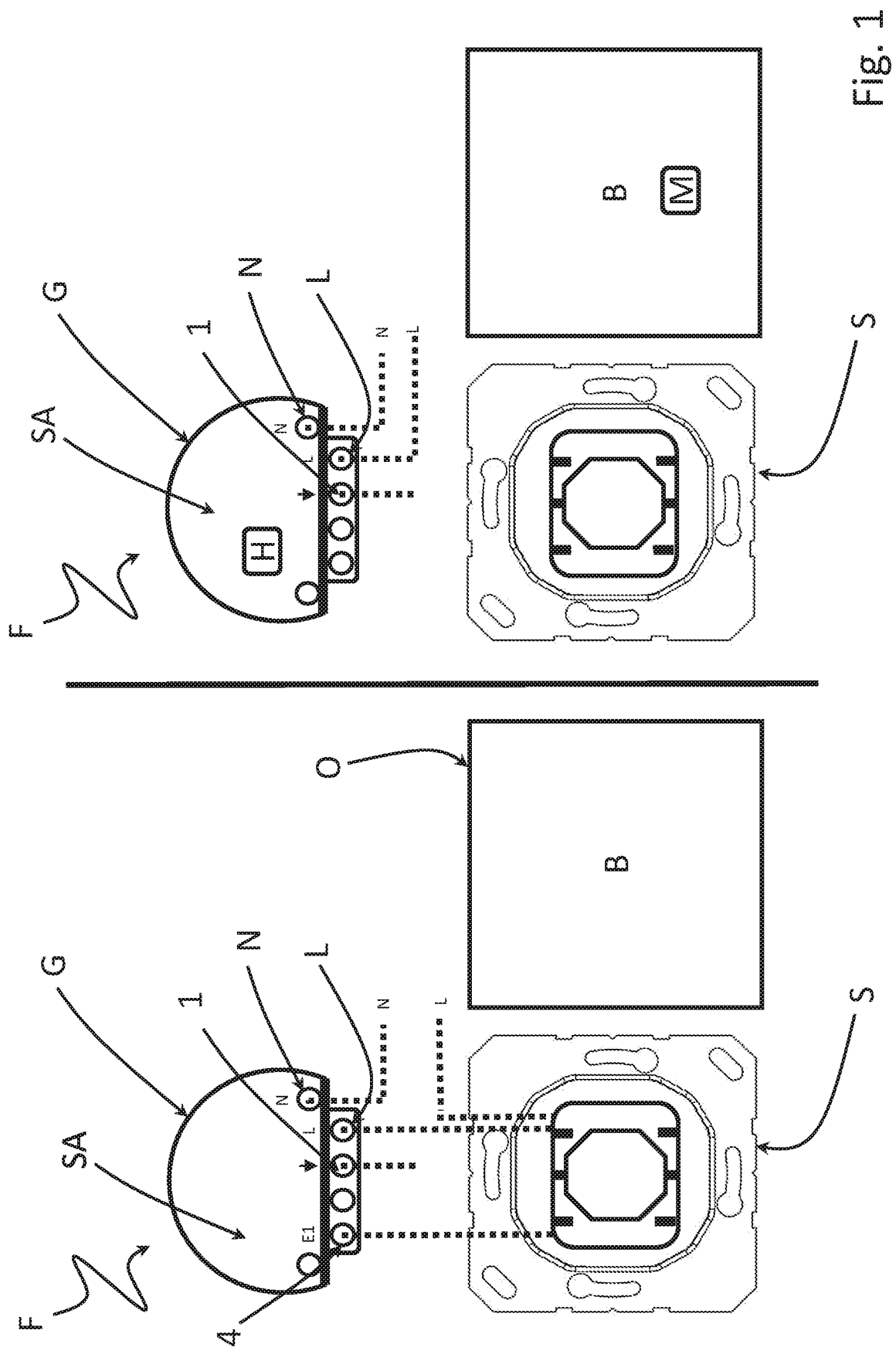


Fig. 1

