

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2004-527993  
(P2004-527993A)

(43) 公表日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H02B 1/32  
H02B 1/04

F I  
H02B 1/10  
H02B 1/04

テーマコード (参考)  
5G016  
E  
A

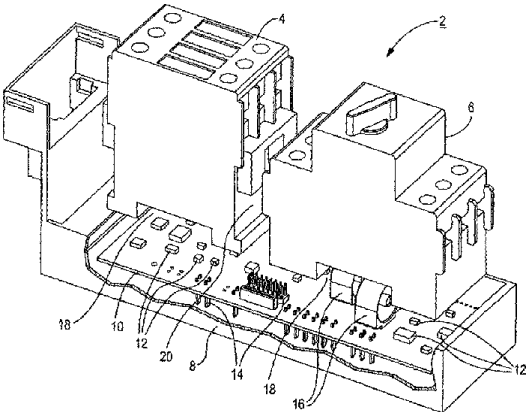
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2002-584351 (P2002-584351)	(71) 出願人	390039413
(86) (22) 出願日	平成14年4月8日 (2002.4.8)		シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成15年10月15日 (2003.10.15)		Siemens Aktiengesellschaft
(86) 国際出願番号	PCT/DE2002/001282		ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ 2
(87) 国際公開番号	W02002/086929		
(87) 国際公開日	平成14年10月31日 (2002.10.31)	(74) 代理人	100075166
(31) 優先権主張番号	101 19 458.7		弁理士 山口 巖
(32) 優先日	平成13年4月20日 (2001.4.20)	(72) 発明者	ブッシュ、クラウス
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ドイツ連邦共和国 92224 アンベルク ボンヘッフアーシュトラッセ 14
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), CN, JP, US	(72) 発明者	フライムート、ミヒャエル
			ドイツ連邦共和国 92242 ヒルシャウ ハウプトシュトラッセ 58
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 負荷用の開閉機器ユニット、特に電動機始動器

(57) 【要約】

本発明の開閉機器ユニット（2）、特に電動機始動器は、電磁接触器（4）および短絡保護手段としての遮断器（6）を備える。開閉機器ユニット（2）に付加的に備えられる過負荷保護機能は遮断器（4）から分離して構成された過負荷リレー（12，16）内に組込まれる。その構成部品（16）は、好ましくは電磁接触器（4）および遮断器（6）を標準構成ユニットとして配置することによって支持体（8）上に形成される自由空間（18，20）内に延びる。それにより、低コストで空間節約型の開閉機器ユニット（2）の構成が可能になる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

負荷を運転に応じて開閉するための開閉ユニット(4)と、短絡保護機能および過負荷保護機能とを備えた、負荷用の開閉機器ユニット(2)、特に電動機始動器において、短絡保護機能は遮断器(6)内に組込まれ、過負荷保護機能は遮断器(6)から分離して構成された過負荷リレー(12, 16)内に組込まれていることを特徴とする開閉機器ユニット。

**【請求項 2】**

過負荷リレーは電子過負荷リレー(12, 16)として構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の開閉機器ユニット。

10

**【請求項 3】**

開閉ユニット(4)および遮断器(6)は標準構成部品として構成され、支持体(8)上に配置されて自由空間(18, 20)を形成し、過負荷リレー(12, 16)の少なくとも 1 つの構成部品(16)は自由空間(18, 20)内に延びていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の開閉機器ユニット。

**【請求項 4】**

遮断器(6)および開閉ユニット(4)はその下側にそれぞれ取付けレールへの取付けのために設けられた空所(18)を備え、構成部品(16)は空所(18)の少なくとも 1 つの中に嵌り込んでいることを特徴とする請求項 3 記載の開閉機器ユニット。

**【請求項 5】**

遮断器(6)および開閉ユニット(4)は並置されて中間空間(20)を形成し、この中間空間(20)の中に構成部品(16)または他の構成部品(16)が延びていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の開閉機器ユニット。

20

**【請求項 6】**

過負荷リレー(12, 16)は自由空間(18, 20)内に延びる変流器(16)を備えていることを特徴とする請求項 2 乃至 5 の 1 つに記載の開閉機器ユニット。

**【請求項 7】**

過負荷リレーの構成部品(12, 16)は支持体(8)上に配置されていることを特徴とする請求項 3 乃至 6 の 1 つに記載の開閉機器ユニット。

**【請求項 8】**

過負荷リレーの構成部品(12, 16)は支持体(8)によって保持されたプリント配線板(10)上に配置されていることを特徴とする請求項 3 乃至 7 の 1 つに記載の開閉機器ユニット。

30

**【請求項 9】**

プリント配線板(10)はバス電子部品(12)を支持していることを特徴とする請求項 6 記載の開閉機器ユニット。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、負荷を運転に応じて開閉するための開閉ユニットと、短絡保護機能および過負荷保護機能とを備えた、負荷用の開閉機器ユニット、特に電動機始動器(モータスタータ)に関する。

40

**【0002】**

開閉機器ユニットは一般に負荷分岐装置とも呼ばれ、通常、配電盤の中の規格化された DIN レール(取付けレール)上に他の負荷分岐装置と並べて配置される。配電盤内に配置された負荷分岐装置はそれぞれの要求に対応可能とするためにモジュール構造で構成される。この種の負荷分岐装置は特に工業設備技術において大電流および高電圧の制御および開閉のために設けられる。特に開閉機器ユニットを用いて多相交流電動機が駆動される。その場合、開閉機器ユニットは電動機始動器とも呼ばれる。

**【0003】**

50

電動機始動器の開閉機器ユニットは通常、電動機を保護するために３つの機能を備える。第１の機能は運転に応じて電動機を開閉するための機能であり、固有の標準構成ユニット、通常はいわゆる電磁接触器によって実現される。電磁接触器は運転に応じて繰り返される大電流の投入および遮断を行うために構成される。さらに開閉機器ユニット内には遮断器と呼ばれる標準構成ユニット内に短絡保護機能および過負荷保護機能が組込まれる。遮断器は短絡発生時および大電流発生時に負荷を系統から分離する。両標準構成ユニットは共通の支持体上に並置され、開閉機器ユニットを形成する。

#### 【０００４】

国際公開第９９／２３７３７号パンフレットにより、電磁接触器および遮断器をそれぞれ独立構成ユニットとして内蔵した上記の型の開閉機器ユニットが知られている。この構成ユニットは電子部品を有するプリント配線板が組込まれる中間支持体上に配置される。この電子部品およびバスシステムを介して開閉機器ユニットを駆動することができる。特に２つのバスシステム、すなわち信号交換用データバスおよびエネルギー供給用エネルギーバスが設けられている。標準仕様の構成ユニットとして構成された電磁接触器および遮断器の代わりに電子回路が提案されている。しかし、この電子回路は電気機械的な構成ユニットとして構成された電磁接触器および遮断器に比較して、非常に大きな電流を開閉するのはあまり適しておらず、または非常にコスト高であり、高価なものとなる。

#### 【０００５】

本発明の課題は、できるだけ簡単に構成できかつ安価な開閉機器ユニットを提供することである。

#### 【０００６】

この課題は本発明により請求項１に記載の構成によって解決される。請求項１に記載の構成によれば、開閉機器ユニットに対して、特に電動機始動器に対して、運転に応じた開閉機能、短絡保護機能および過負荷保護機能が設けられ、これらの各機能が独立の機能ユニット内で実現される。その場合、運転に応じた開閉は開閉ユニット、特に電磁接触器によって実現され、短絡保護機能は遮断器によって実現され、また過負荷保護機能は遮断器から分離して構成された過負荷リレーによって実現される。

#### 【０００７】

通常行われているように、過負荷保護機能および短絡保護機能は従来型の遮断器内に組込まれる。短絡保護機能および過負荷保護機能を確実に保証するために、遮断器は各遮断電流に対して特別に設計されなければならない。なお、遮断電流とは開閉機器ユニットが設計されている電流である。これは、例えば０と２５Ａの間の遮断電流領域に対してほぼ２０倍の異なる値に設計された異なる遮断器が必要になることを意味する。これは相当のコスト高につながり、適当な遮断器の選択の際に相当な慎重さを必要とする。

#### 【０００８】

本発明によれば、短絡保護機能と過負荷保護機能とを分離することによって明らかな単純化を達成することができる。特に過負荷保護機能はもはや遮断器内に組込まれる必要がなくなり、遮断器は第一に短絡保護機能用として設計可能になる。それにより遮断器はその構造が明らかに簡単になり、従って安価に構成でき、さらにより一層広い電流領域に対しても適用可能になる。過負荷リレーで実現される過負荷保護機能も短絡保護機能から分離することによって比較的簡単に設計可能になる。

#### 【０００９】

好ましくは、過負荷リレーは特に変流器を備えた電子過負荷リレーとして構成される。この変流器は監視すべき導体の周りに電流測定コイルの形で配置され、導体に電流が流れることによって発生される磁界を検知する。変流器に接続された電子式評価回路が磁界の検知に基づいて導体を流れる電流を求める。この原理に基づいて電子過負荷リレーは非常に大きな電流領域に対して適用可能になる。いかほどの電流値が過負荷リレーを作動させるかの決定は電子回路を介して行われ、ほぼ任意に設定することができる。

#### 【００１０】

開閉機器ユニットをできるだけ安価にかつできるだけコンパクトに構成できるようにする

10

20

30

40

50

ために、開閉ユニットおよび遮断器が標準構成部品として設計され、支持体上に配置されて自由空間を形成すると好ましい。過負荷リレーの少なくとも1つの構成部品はその自由空間内に延びる。この構成により、開閉機器ユニットに必要な構造空間が僅かに保たれ、これによって配電盤内の所要スペースが減少し、かつ組込みコストが減少する。

【0011】

安価な構成のために、開閉ユニット（電磁接触器）および遮断器用の標準構成ユニットを使用することにより特別な利点が得られる。この種の標準構成ユニットは通常その下側にDINレール（取付けレール）に取付けるための空所を備えており、この空所が自由空間を形成し、この自由空間内に構成部品が好ましくは挿入される。それに対して電磁接触器と遮断器との間には通常中間空間が形成され、この中間空間が同様に好ましくは過負荷リレーの構成部品を配置するための自由空間として用いられる。

10

【0012】

特に変流器が自由空間内に延びると好ましい。というのは、変流器はコイルとしての構成に基づいて極めて大きな構造空間を要求するからである。過負荷リレーにおいては、電流系統の各相に対して固有の変流器が設けられる。その変流器は例えば開閉ユニット（電磁接触器）の空所および遮断器の空所に分散配置されるか、開閉ユニット（電磁接触器）と遮断器との間に形成された中間空間内に配置される。

【0013】

好ましくは、コンパクトな配置のために、自由空間内に延びる構成部品は支持体上に配置され、その支持体上には電磁接触器および遮断器も取付けられる。

20

【0014】

特に好ましい構成においては、過負荷リレーの構成部品が支持体によって保持されたプリント配線板上に配置される。特にプリント配線板は同時にバス電子部品を支持し、それにより開閉機器ユニットがバスシステムに接続されるように構成される。電子過負荷リレーをプリント配線板に組込むことにより、特に効率的に所要スペースが最小化され、製造コストが安価に保たれる。なぜなら、最近の開閉機器ユニットにおいて今日すでにバス電子回路用として通常用いられるプリント配線板を電子的機能性に関して僅かに拡張するだけで済むからである。これはプリント配線板製造時の高い自動化率によって僅かな追加費用しか必要としない。それにはかなりの節約を伴う。というのは、一方では遮断器は過負荷保護機能なしに単純化して構成され、もっと大きい電流領域に対して標準的に利用できるからである。同時に他方では、自由空間内に延びる変流器とともにプリント配線板への電子過負荷リレーの組込みによって、非常に小さな構造容積を達成することができ、この非常に小さな構造容積によって開閉機器ユニットの組込みに対する費用が付加的に僅かになる。

30

【0015】

次に、図面に示す図1を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

【0016】

開閉機器ユニット2は、標準構成ユニットとして構成された、運転に応じた開閉の機能を果たす開閉ユニットとしての電磁接触器4を含んでいる。さらに同様に短絡保護機能のための標準構成ユニットとして遮断器6が設けられている。電磁接触器4および遮断器6はほぼL字状に構成された支持体8上に配置できるように設けられている。支持体8は通常配電盤の中のDINレール（取付けレール）上にスナップ結合またはプッシュオン結合ができるように設けられる。

40

【0017】

多数の電子部品12および接続ピン14を支持するプリント配線板10が支持体8の底部に組込まれている。プリント配線板10には、開閉機器ユニット2がバスシステムに接続され得るように特にバス電子部品が組込まれている。バスシステムは例えば信号を伝送するための信号バスおよび/または開閉機器ユニット2にエネルギーを供給するためのエネルギーバスである。

【0018】

50

今や本発明によれば、過負荷保護機能は遮断器 6 から分離して実現されるように構成される。そのため、過負荷保護機能は特に電流系統の各相導体に変流器 16 を備えた電子過負荷リレーによって実現される。さらに電子過負荷リレーには、プリント配線板 10 上に配置された電子部品 12 のいくつかが属している。変流器 16 は電流測定コイルとして構成され、電流を通流させる相導体によって発生される磁界を検出するのに用いられる。変流器 16 の信号から電子部品 12 によってその都度の電流値が検知される。

【0019】

標準構成ユニットとして構成された電磁接触器 4 および遮断器 6 を用いることにより、電磁接触器 4 および遮断器 6 はその下側に DIN レール上へ配置するための空所 18 をそれぞれ持っている。電磁接触器 4 および遮断器 6 を支持体 8 上に配置すると、構造に起因してこれらの両構成ユニット（電磁接触器 4 および遮断器 6）間に中間空間 20 が形成される。空所 18 および中間空間 20 は構造に起因する自由空間を形成する。

10

【0020】

存在するこの自由空間を有意義に利用するために、変流器 16 がこの自由空間内に延びている。本実施例では、遮断器 6 の空所 18 内に挿入された 2 つの変流器 16 が示されている。それとは異なり、変流器は電磁接触器 4 の空所 18、遮断器 6 の空所 18 および中間空間 20 に分割して配置したり、中間空間 20 内にのみ又は電磁接触器 4 の空所 18 内にのみ配置することもできる。

【0021】

構造に起因して生じる自由空間の有効利用により、開閉機器ユニット 2 のための所要スペースが全体として非常に僅かに保たれる。それにより、僅かな構造容積が達成され、配電盤内の所要スペース、従って組込み費用が僅かに保たれる。さらに、遮断器 6 から分離されたユニットすなわち電子過負荷リレーの中に過負荷保護機能を組込むことによって遮断器の簡単化が可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】極めて簡略化した開閉機器ユニットの斜視図である。

【符号の説明】

【0023】

- 2 開閉機器ユニット
- 4 電磁接触器
- 6 遮断器
- 8 支持体
- 10 プリント配線板
- 12 電子部品
- 14 接続ピン
- 16 変流器
- 18 空所
- 20 中間空間

30

## 【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

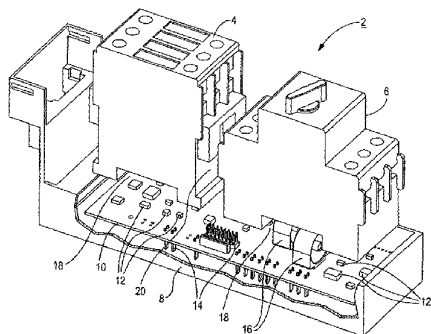
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/086929 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: H01H 73/00 (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/01282 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUSCH, Klaus  
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. April 2002 (08.04.2002) FREIMUTH, Michael (DE/DE); Hauptstr. 58, 92242  
Hirschau (DE); GERHARDT, Manuela (DE/DE); Seidl-  
branchweg 8, 92266 Wolfsbach (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT, Postfach 22 16 34, 80506 München  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (DE).  
(30) Angaben zur Priorität: 101 19 458.7 20. April 2001 (20.04.2001) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (DE/DE); BIL, CH, CY, DL, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, Mittelshacherplatz 2, 80333 München (DE). NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHGEAR UNIT FOR A CONSUMER, ESPECIALLY A MOTOR STARTER

(54) Bezeichnung: SCHALTGERÄTEINHEIT FÜR EINEN VERBRAUCHER, INSBESONDERE MOTORSTARTER



(57) Abstract: The switchgear unit (2), especially a motor starter, has a contactor (4) and a power switch (6) as short-circuit protection. The additional function of overload protection envisaged for the switchgear unit (2) is integrated in an overload relay (12,16) that is configured separately from the power switch (4). The components (16) thereof preferably extend into free areas (18,20) formed by the arrangement of the contactor (4) and power switch as standard components on a support (8). This makes it possible to achieve an economical and space-saving configuration of the switchgear unit (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/086929 A1

WO 02/086929 A1 **Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

mit internationalem Recherchenbericht

**(57) Zusammenfassung:** Die Schaltergeräteeinheit (2), insbesondere ein Motorstarter, weist ein Schütz (4) sowie einen Leistungsschalter (6) als Kurzschlusschutz auf. Die weiterhin für die Schaltergeräteeinheit (2) vorgesehene Funktion Überlastschutz ist in einem getrennt vom Leistungsschalter (4) ausgebildeten Überlastrelais (12,16) integriert. Dessen Bauelemente (16) reichen bevorzugt in Freiräume (18,20) hinein, die gebildet sind durch die Anordnung des Schützes (4) und des Leistungsschalters (6) als Standardbaueinheiten auf einem Träger (8). Hierdurch ist eine kostengünstige und raumsparende Ausbildung der Schaltergeräteeinheit (2) ermöglicht.

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

1

## Beschreibung

Schaltgeräteeinheit für einen Verbraucher, insbesondere Motorstarter

5

Die Erfindung betrifft eine Schaltgeräteeinheit für einen Verbraucher, insbesondere einen Motorstarter, mit einer Schalteinheit für ein betriebsgemäßes Schalten des Verbrauchers und mit den Funktionen Kurzschlussschutz und Überlastschutz.

10

Die Schaltgeräteeinheit wird allgemein auch als Verbraucherabzweig bezeichnet und üblicherweise in einem Schaltschrank auf einer genormten Hutschiene neben weiteren Verbraucherabzweigen angeordnet. Die in einem Schaltschrank angeordneten Verbraucherabzweige sind in einer modularen Bauweise zusammengestellt, um den jeweiligen Anforderungen entsprechen zu können. Derartige Verbraucherabzweige sind insbesondere in der industriellen Anlagentechnik zum Steuern und Schalten von hohen Strömen und Spannungen vorgesehen. Insbesondere wird mit der Schaltgeräteeinheit ein Drehstrommotor angesteuert. Die Schaltgeräteeinheit wird in diesem Fall auch als Motorstarter bezeichnet.

20

Die Schaltgeräteeinheit eines Motorstarters weist zum Schutz des Motors in der Regel drei Funktionen auf. Die erste Funktion betrifft das betriebsgemäße Schalten des Motors und ist durch eine eigene Standardbaueinheit, üblicherweise ein sogenanntes Schütz, verwirklicht. Das Schütz ist für das wiederholte betriebsgemäße Ein- und Ausschalten von hohen Strömen ausgebildet. Weiterhin sind in einer Schaltgeräteeinheit die Funktionen Kurzschlussschutz und Überlastschutz in einer als Leistungsschalter bezeichneten Standardbaueinheit integriert. Der Leistungsschalter trennt den Verbraucher vom Netz bei Auftreten eines Kurzschlusses und auch bei Auftreten eines hohen Stroms. Die beiden Standardbaueinheiten sind auf einem

25

30

35



WO 02/086929

PCT/DE02/01282

2

gemeinsamen Träger nebeneinander angeordnet und bilden die Schaltgeräteeinheit.

- Aus der WO 99/23737 ist eine gattungsgemäße Schaltgeräteeinheit bekannt, die einen Schütz und einen Leistungsschalter jeweils als separate Baueinheiten beinhaltet. Diese Baueinheiten sind auf einem Zwischenträger angeordnet, in dem eine Leiterplatte mit einer Elektronik integriert ist. Über diese Elektronik besteht die Möglichkeit, die Schaltgeräteeinheit über ein Bussystem anzusteuern. Hierbei sind insbesondere zwei Bussysteme vorgesehen, nämlich ein Datenbus zum Signalaustausch und ein Energiebus zur Energieversorgung. Anstelle der standardgemäßen Baueinheiten Schütz und Leistungsschalter wird alternativ eine elektronische Schaltung vorgeschlagen, die jedoch im Vergleich zu den elektromechanisch ausgebildeten Baueinheiten Schütz und Leistungsschalter für das Schalten von sehr hohen Strömen weniger geeignet oder sehr aufwendig und teuer ist.
- 20 Aufgabe der Erfindung ist es, eine möglichst einfach aufgebaute und kostengünstige Schaltgeräteeinheit anzugeben.

- Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Danach ist für eine Schaltgeräteeinheit, insbesondere für einen Motorstarter, mit den Funktionen betriebsgemäßes Schalten, Kurzschlusschutz und Überlastschutz vorgesehen, dass jede dieser Funktionen in einer separaten Funktionseinheit verwirklicht ist. Das betriebsgemäße Schalten wird dabei von einer Schalteinheit, insbesondere Schütz, die Funktion Kurzschlusschutz von einem Leistungsschalter und die Funktion Überlastschutz von einem getrennt vom Leistungsschalter ausgebildeten Überlastrelais verwirklicht.
- 35 Üblicherweise sind die Funktionen Überlastschutz und Kurzschlusschutz in einem herkömmlichen Leistungsschalter integriert. Um die Funktionen Kurzschlusschutz und Überlast-

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

3

schutz sicher zu gewährleisten, muss der Leistungsschalter spezifisch für den jeweils vorgesehenen Schaltstrom ausgelegt werden. Unter Schaltstrom wird hierbei derjenige Strom verstanden, für den die Schaltgeräteeinheit ausgelegt ist. Dies bedeutet, dass beispielsweise für den Schaltstrombereich zwischen 0 und 25 A etwa zwanzig unterschiedlich ausgelegte verschiedene Leistungsschalter erforderlich sind. Dies führt zu einem erheblichen Kostenaufwand und bedarf einer hohen Sorgfalt bei der Auswahl des geeigneten Leistungsschalters.

10 Erfindungsgemäß ist aufgrund der Trennung der Funktion Kurzschlusschutz und Überlastschutz eine deutliche Vereinfachung erreicht. Insbesondere braucht die Funktion Überlastschutz nicht mehr im Leistungsschalter integriert zu werden und dieser kann in erster Linie für die Funktion Kurzschlusschutz ausgelegt sein. Der Leistungsschalter wird dadurch deutlich einfacher im Aufbau und damit kostengünstiger und kann zudem über einen weiten Strombereich eingesetzt werden. Auch die im Überlastrelais verwirklichte Funktion des Überlastschutzes ist aufgrund deren Entkopplung vom Kurzschlusschutz vergleichsweise einfach auszulegen.

Bevorzugt ist das Überlastrelais als elektronisches Überlastrelais ausgebildet, welches insbesondere einen Stromwandler aufweist. Dieser Stromwandler ist nach Art einer Strommessspule um einen zu überwachenden Leiter angeordnet und erfasst das vom stromdurchflossenen Leiter erzeugte magnetische Feld. Eine an den Stromwandler angeschlossene Auswertelektronik ermittelt hieraus den durch den Leiter fließenden Strom. Aufgrund dieses Prinzips ist das elektronische Überlastrelais für einen sehr weiten Strombereich einsetzbar. Die Bestimmung, ab welcher Stromhöhe das Überlastrelais auslösen soll, erfolgt über die Elektronik und kann nahezu beliebig eingestellt werden.

35 Um einen möglichst kostengünstigen und möglichst kompakten Aufbau der Schaltgeräteeinheit zu ermöglichen, sind die

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

4

- Schalteinheit und der Leistungsschalter vorzugsweise als Standardbauteile ausgelegt, die unter Ausbildung eines Freiraums auf einem Träger angeordnet sind. In diesen Freiraum reicht zumindest ein Bauteil des Überlastrelais hinein. Durch diese Maßnahme lässt sich der erforderliche Bauraum für die Schaltereinheit gering halten, was zu einem geringen Platzbedarf im Schaltschrank und zu geringen Installationskosten führt.
- 10 Für die kostengünstige Ausgestaltung ist die Verwendung von Standardbaueinheiten für die Schalteinheit (Schütz) und den Leistungsschalter von besonderem Vorteil. Derartige Standardbaueinheiten weisen üblicherweise an ihrer Unterseite für die Befestigung auf einer Hutschiene eine Aussparung auf, die
- 15 einen Freiraum bildet, in den das Bauteil vorzugsweise eingreift. Zudem ist zwischen dem Schütz und dem Leistungsschalter üblicherweise ein Zwischenraum angeordnet, der ebenfalls vorteilhafterweise als Freiraum für die Anordnung eines Bauteils des Überlastrelais dient.
- 20 Zweckdienlicherweise reicht dabei insbesondere der Stromwandler in den Freiraum hinein, da dieser aufgrund der Ausbildung als Spule den größten Bauraum in Anspruch nimmt. Im Überlastrelais ist für jede Phase des Stromnetzes ein eigener
- 25 Stromwandler vorgesehen. Diese werden also beispielsweise verteilt in den beiden Aussparungen oder im Zwischenraum angeordnet.
- Zweckdienlicherweise ist für eine kompakte Anordnung das Bauteil, das in die Freiräume hineinreicht, auf dem Träger angeordnet, auf dem auch das Schütz und der Leistungsschalter befestigt sind.
- 30
- In einer besonders zweckdienlichen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Bauteile des Überlastrelais auf einer vom Träger gehaltenen Leiterplatte angeordnet sind. Vorzugsweise trägt die Leiterplatte gleichzeitig eine Buselektronik, so
- 35

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

5

dass die Schaltgeräteeinheit zum Anschluss an ein Bussystem ausgebildet ist. Mit der Integration des elektronischen Überlastrelais auf der Leiterplatte werden in besonders effizienter Weise der Platzbedarf minimiert und die Herstellungskosten gering gehalten. Denn die bei modernen Schaltgeräteeinheiten heute bereits üblicherweise für die Buselektronik verwendete Leiterplatte braucht lediglich um einige wenige elektronische Funktionalitäten erweitert werden. Aufgrund des hohen Automatisierungsgrads in der Leiterplattenherstellung erfordert dies einen nur geringen zusätzlichen Aufwand. Dem stehen erhebliche Einsparungen gegenüber, da einerseits der Leistungsschalter ohne die Funktion Überlastschutz vereinfacht ausgebildet sein und standardmäßig für einen weiten Strombereich herangezogen werden kann. Gleichzeitig wird andererseits durch die Integration des elektronischen Überlastrelais auf der Leiterplatte mit den in die Freiräume hineinreichenden Stromwandlern ein sehr geringes Bauvolumen erreicht, das zusätzlich die Kosten für die Installation der Schaltgeräteeinheit niedrig hält.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der einzigen Figur der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in einer stark vereinfachten schematischen und perspektivischen Darstellung eine Schaltgeräteeinheit.

Die Schaltgeräteeinheit 2 umfasst ein als Standardbaueinheit ausgebildetes Schütz 4 als Schalteinheit für die Funktion des betriebsgemäßen Schaltens. Weiterhin ist ebenfalls als Standardbaueinheit für die Funktion des Kurzschlusschutzes ein Leistungsschalter 6 vorgesehen. Das Schütz 4 und der Leistungsschalter 6 sind für die Anordnung auf einem in etwa L-förmig ausgebildeten Träger 8 vorgesehen. Der Träger 8 ist üblicherweise zum Aufsnappen oder Aufschieben auf einer Hutschiene in einem Schaltschrank vorgesehen.

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

6

- Im Boden des Trägers 8 ist eine Leiterplatte 10 integriert, die eine Mehrzahl von elektronischen Bauelementen 12 sowie Kontaktierungseinrichtungen 14 trägt. Auf der Leiterplatte 10 ist insbesondere eine Buselektronik integriert, so dass die
- 5 Schaltgeräteeinheit 2 an einem Bussystem angeschlossen werden kann. Dies ist beispielsweise ein Signalbus zur Übermittlung von Signalen und/oder ein Energiebus zur Energieversorgung der Schaltgeräteeinheit 2.
- 10 Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass die Funktion des Überlastschutzes getrennt vom Leistungsschalter 6 verwirklicht ist. Hierzu ist die Funktion des Überlastschutzes durch ein elektronisches Überlastrelais verwirklicht, das insbesondere für jeden Phasenleiter des Stromnetzes einen Stromwandler 16 aufweist. Zum elektronischen Überlastrelais zugehörig
- 15 sind darüber hinaus einige der auf der Leiterplatte 10 angeordneten Bauelemente 12. Der Stromwandler 16 ist als Strommessspule ausgebildet und dient zur Erfassung des Magnetfeldes, das vom stromdurchflossenen Phasenleiter erzeugt wird.
- 20 Aus den Signalen der Stromwandler 16 werden mittels der Bauelemente 12 die jeweiligen Stromhöhen ermittelt.

- Aufgrund der Verwendung von Standardbaueinheiten für das Schütz 4 und den Leistungsschalter 6 haben diese an ihrer
- 25 Unterseite jeweils eine Aussparung 18 für eine Anordnung auf einer Hutschiene. Bei der Anordnung des Schützes 4 und des Leistungsschalters 6 auf dem Träger 8 ist konstruktionsbedingt zwischen diesen Baueinheiten ein Zwischenraum 20 ausgebildet. Die Aussparungen 18 sowie der Zwischenraum 20 bilden
- 30 konstruktionsbedingte Freiräume.

- Um diese vorhandenen Freiräume sinnvoll auszunutzen, reichen die Stromwandler 16 in diese Freiräume hinein. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Stromwandler 16 dargestellt, die in
- 35 die Aussparung 18 des Leistungsschalters 6 hineinreichen. Alternativ hierzu können die Stromwandler auch über beide Aussparungen 18 und den Zwischenraum 20 verteilt angeordnet sein

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

7

oder ausschließlich im Zwischenraum 20 oder ausschließlich in der Aussparung 18 des Schützes 4 angeordnet sein.

5 Aufgrund der Ausnutzung der konstruktionsbedingt bestehenden Freiräume ist der Platzbedarf für die Schaltgeräteeinheit 2 insgesamt sehr gering gehalten. Dadurch wird ein kompaktes Bauvolumen erreicht und der Platzbedarf im Schaltschrank und damit die Installationskosten sind gering gehalten. Zudem ist  
10 eine Vereinfachung des Leistungsschalters durch die Integration der Funktion des Überlastschutzes in einer vom Leistungsschalter 6 getrennten Einheit, dem elektronischen Überlastrelais, ermöglicht.

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

8

## Patentansprüche

1. Schaltgeräteeinheit (2) für einen Verbraucher, insbesondere Motorstarter, mit einer Schalteinheit (4) für ein  
5 betriebsgemäßes Schalten des Verbrauchers und mit den Funktionen Kurzschlusschutz und Überlastschutz, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Funktion Kurzschlusschutz in einem Leistungsschalter (6) und die  
Funktion Überlastschutz in einem getrennt vom Leistungsschal-  
10 ter (6) ausgebildeten Überlastrelais (12,16) integriert sind.
2. Schaltgeräteeinheit (2) nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , dass das Überlastrelais als  
elektronisches Überlastrelais (12,16) ausgebildet ist.  
15
3. Schaltgeräteeinheit (2) nach Anspruch 1 oder 2, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schalteinheit (4) und der Leistungsschalter (6) als  
Standardbauteile ausgebildet und unter Ausbildung eines  
20 Freiraums (18,20) auf einem Träger (8) angeordnet sind, und  
dass zumindest ein Bauteil (16) des Überlastrelais (12,16) in  
den Freiraum (18,20) hineinreicht.
4. Schaltgeräteeinheit (2) nach Anspruch 3, d a d u r c h  
25 g e k e n n z e i c h n e t , dass der Leistungsschalter (6)  
und die Schalteinheit (4) mit jeweils einer für die Befestigung auf einer Hutschine vorgesehenen Aussparung (18) an  
ihrer Unterseite ausgebildet sind, und dass das Bauteil (16)  
in zumindest eine der Aussparungen (18) eingreift.  
30
5. Schaltgeräteeinheit (2) nach Anspruch 3 oder 4, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Leistungsschalter (6) und die Schalteinheit (4) unter Bildung  
eines Zwischenraums (20) nebeneinander angeordnet sind, in  
35 den das Bauteil (16) oder ein weiteres Bauteil (16) hineinreicht.

WO 02/086929

PCT/DE02/01282

9

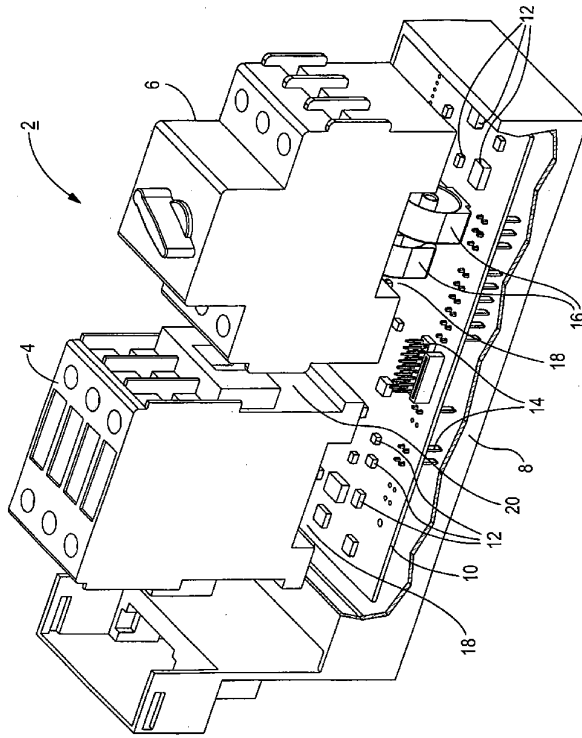
6. Schaltgeräteeinheit (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Überlastrelais (12,16) einen Stromwandler (16) aufweist, der in den Freiraum (18,20) hineinreicht.
- 5 7. Schaltgeräteeinheit (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (16) des Überlastrelais (12,16) auf dem Träger (8) angeordnet ist.
- 10 8. Schaltgeräteeinheit (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauteile (12,16) des Überlastrelais auf einer vom Träger (8) gehaltenen Leiterplatte (10) angeordnet sind.
- 15 9. Schaltgeräteeinheit (2) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (10) eine Buselektronik (12) trägt.



WO 02/086929

PCT/DE02/01282

1/1



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/DE 02/01282
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H01H73/00  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H01H H05K  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 003 575 A (STOTZ KONTAKT GMBH) 7 November 1969 (1969-11-07) page 2, line 19 - line 35 ----	1-3,5-9
Y	EP 0 343 390 A (LICENTIA GMBH) 29 November 1989 (1989-11-29) column 3, line 5 - line 24 ----	1-3,5-9
Y	DE 43 35 965 A (LICENTIA GMBH) 27 April 1995 (1995-04-27) column 2, line 36 -column 3, line 34 ----	1-3,5-9
A	WO 99 23737 A (BURY JOACHIM ;KAADEN PETER (DE); SIEMENS AG (DE)) 14 May 1999 (1999-05-14) cited in the application abstract -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search:		Date of mailing of the international search report
5 August 2002		12/08/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Libberecht, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 02/01282

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2003575	A	07-11-1969	CH 499197 A FR 2003575 A5	15-11-1970 07-11-1969
EP 0343390	A	29-11-1989	DE 3817528 A1 DE 58909392 D1 EP 0343390 A2 ES 2076169 T3	07-12-1989 28-09-1995 29-11-1989 01-11-1995
DE 4335965	A	27-04-1995	DE 4335965 A1	27-04-1995
WO 9923737	A	14-05-1999	DE 19748531 A1 AT 205971 T WO 9923737 A1 DE 59801548 D1 DK 1029389 T3 EP 1029389 A1 ES 2165201 T3 NO 20002296 A	06-05-1999 15-10-2001 14-05-1999 25-10-2001 28-01-2002 23-08-2000 01-03-2002 03-07-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/01282
<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 H01H73/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoffe (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H01H H05K		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESSENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR 2 003 575 A (STOTZ KONTAKT GMBH) 7. November 1969 (1969-11-07) Seite 2, Zeile 19 - Zeile 35	1-3,5-9
Y	EP 0 343 390 A (LICENTIA GMBH) 29. November 1989 (1989-11-29) Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 24	1-3,5-9
Y	DE 43 35 965 A (LICENTIA GMBH) 27. April 1995 (1995-04-27) Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 34	1-3,5-9
A	WO 99 23737 A (BURY JOACHIM ;KAADEN PETER (DE); SIEMENS AG (DE)) 14. Mai 1999 (1999-05-14) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen. <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschließens der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. August 2002		12/08/2002
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5616 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Libberecht, L

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**  
 Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

 Internationales Aktenzeichen  
 PCT/DE 02/01282

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2003575 A	07-11-1969	CH 499197 A FR 2003575 A5	15-11-1970 07-11-1969
EP 0343390 A	29-11-1989	DE 3817528 A1 DE 58909392 D1 EP 0343390 A2 ES 2076169 T3	07-12-1989 28-09-1995 29-11-1989 01-11-1995
DE 4335965 A	27-04-1995	DE 4335965 A1	27-04-1995
WO 9923737 A	14-05-1999	DE 19748531 A1 AT 205971 T WO 9923737 A1 DE 59801548 D1 DK 1029389 T3 EP 1029389 A1 ES 2165201 T3 NO 20002296 A	06-05-1999 15-10-2001 14-05-1999 25-10-2001 28-01-2002 23-08-2000 01-03-2002 03-07-2000

---

フロントページの続き

(72)発明者 ゲプハルト、マヌエラ

ドイツ連邦共和国 9 2 2 6 6 ヴォルフスバッハ ザイトルブランドヴェーク 8

F ターム(参考) 5G016 CD02 CD16