

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Kuppeln einer elektrischen Ladeeinrichtung mit einem Akkumulator eines elektrisch antreibbaren, einspurigen Fahrzeugs, das ein in einer Gabel gelagertes Vorderrad aufweist, mit einer in einer elektrischen Ladeverbindung zwischen Ladeeinrichtung und Akkumulator vorgesehenen Steckkupplung aus zwei in Steckrichtung gegeneinander verschiebbar geführten, in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichteten Kupplungsteilen, von denen der Kupplungsteil auf der Akkumulatorseite der Vorderradgabel zugeordnet und der andere der Ladeeinrichtung zugehörige Kupplungsteil in einer Halterung für das Vorderrad der Höhe nach verschiebbar geführt ist.

[0002] Zum Laden der Akkumulatoren von Fahrrädern mit einem elektrischen Antrieb sind Ladestationen bekannt (JP 2005-80490 A), die eine Fahrradhalterung mit einer Aufnahme für das Vorderrad aufweisen, um mithilfe dieser Vorderradaufnahme das Fahrrad gegenüber der Ladestation auszurichten und damit die Voraussetzung für eine Steckkupplung in der elektrischen Ladeverbindung zwischen der Ladeeinrichtung der Ladestation und dem Akkumulator des Fahrrads zu schaffen. Da der eine dem Fahrrad zugehörige Kupplungsteil der elektrischen Ladeverbindung auf der Vorderradgabel vorgesehen ist und eine Einsteckführung für den Kupplungsteil auf der Seite der Ladeeinrichtung bildet, kann der auf der Fahrradhalterung angeordnete, in Einschubrichtung des Vorderrads ausgerichtete Kupplungsteil beim Einschieben des Vorderrads in die Fahrradhalterung in den fahrradseitigen Kupplungsteil eingreifen, wenn für einen entsprechenden Höhenausgleich zwischen den beiden Kupplungsteilen gesorgt wird. Zu diesem Zweck ist der Kupplungsteil auf der Seite der Ladeeinrichtung der Höhe nach verschiebbar in der Fahrradhalterung geführt. Allerdings muss der der Fahrradhalterung zugeordnete Kupplungsteil in Steckrichtung zusätzlich federnd abgestützt werden. Dazu kommt, dass diese bekannte Steckkupplung keine Vorkehrungen gegenüber einem Missbrauch aufweist.

[0003] Zur Fahrradsicherung ist es darüber hinaus bekannt (WO 2009/129623 A1), das Fahrrad mit einer Halterung für das Vorderrad zu verriegeln, indem die Halterung mit einer Aufnahme für einen auf der Vorderradgabel angeordneten Verbindungsansatz versehen wird, der in der Aufnahme der Halterung verriegelt wird, und zwar durch einen quer zur Einführrichtung des Verbindungsansatzes in die Aufnahme der Halterung verstellbaren Riegelbolzen, der in eine Querbohrung des Verbindungsansatzes eingreift. Um eine Höhenanpassung zwischen der Aufnahme und dem in die Aufnahme eingreifenden Verbindungsansatz zu ermöglichen, ist der Verbindungsansatz gelenkig unterteilt, sodass der in Fahrradlängsrichtung vorstehende, die Querbohrung für den Riegelbolzen aufweisende Schwenkteil des Verbindungsansatzes um die zur Querbohrung parallelen Schwenkachse so verschwenkt werden kann, dass der Riegelbolzen mit der Querbohrung coaxial verläuft. Mittels eines elektrisch ansteuerbaren Stelltriebs kann der Riegelbolzen in Abhängigkeit von vorgegebenen Rahmenbedingungen betätigt werden. Wegen der für den Höhenabgleich vorgesehenen gelenkigen Unterteilung des Verbindungsansatzes der Vorderradgabel ändert sich jedoch die Neigungslage des Schwenkteils des Verbindungsansatzes gegenüber dessen Aufnahme, was eine solche Konstruktion für eine Steckkupplung mit vorgegebener Steckrichtung ungeeignet macht.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Kuppeln einer elektrischen Ladeeinrichtung mit einem Akkumulator eines elektrisch antreibbaren, einspurigen Fahrzeugs so auszugestalten, dass sie vorteilhafte Anschlussbedingungen für Ladestationen mit sich bringt, in denen das einspurige Fahrzeug mit seinem Vorderrad in einer Halterung gehalten wird.

[0005] Ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Kupplungsteil auf der Seite der Ladeeinrichtung eine Schiebeführung für den Kupplungsteil auf der Akkumulatorseite bildet und mit einer Verriegelungseinrichtung versehen ist, die eine quer zur Steckrichtung verschiebbar geführte, im Verriegelungssinn federbeaufschlagte Falle umfasst, die in der Raststellung in eine Rastausnehmung des Kupplungsteils auf der Akkumulatorseite eingreift.

[0006] Der Umstand, dass der Kupplungsteil auf der Seite der Ladeeinrichtung die Schiebeführung für den der Vorderradgabel zugehörigen Kupplungsteil bildet, bringt vorteilhafte Konstruktionsbedingungen mit sich, weil der Kupplungsteil auf der Seite der Ladeeinrichtung nicht nur spielfrei auf der Halterung für das Vorderrad der Höhe nach verschiebbar gelagert werden, sondern auch aufgrund dieser Lagerung eine stabile Schiebeführung für den fahrzeugseitigen Kupplungsteil mit dem Vorteil sicherstellen kann, dass der fahrzeugseitige Kupplungsteil einfach und leicht ausgeführt werden kann. Die Führung des fahrzeugseitigen Kupplungsteils im Kupplungsteil der Halterung für das Vorderrad bildet außerdem eine einfache konstruktive Voraussetzung für eine zusätzliche Verriegelung der geschlossenen Steckkupplung durch eine im Verriegelungssinn federbeaufschlagte Falle, die mit einer entsprechenden Rastausnehmung im fahrzeugseitigen Kupplungsteil zusammenwirkt. Beim Schließen der Steckkupplung rastet nämlich die Falle einem Türschloss vergleichbar in die Rastausnehmung des eingeschobenen Kupplungsteils ein und hält diesen in der Schließstellung fest, womit auch das Fahrzeug gegenüber der Halterung verriegelt wird und erst wieder aus der Halterung entnommen werden kann, wenn die Falle gegen die Federbeaufschlagung aus der Rastausnehmung gelöst wird, wofür ein entsprechender Stelltrieb benötigt wird.

[0007] Das Vorsehen eines gesondert betätigbaren Stelltriebs zum Lösen der Falle eröffnet die Möglichkeit, das Lösen des Fahrzeugs aus der Halterung von verschiedenen Parametern abhängig zu machen. Dies gelingt in einfacher Weise dadurch, dass die federbeaufschlagte Falle durch einen elektrisch ansteuerbaren Stelltrieb gegen die Federbeaufschlagung in eine Entriegelungsstellung verschiebbar ist, weil in diesem Fall die elektrische Ansteuerung entsprechend gewählt werden kann, beispielsweise dadurch, dass die elektrische Ansteuerung des Stelltriebs über die Steckkupplung in Abhängigkeit von der Stellung eines elektrischen Fahrschalters des Fahrzeugs erfolgt. Dies bedeutet, dass die Verriegelung des Fahrzeugs in der Halterung nur gelöst werden kann, wenn das Fahrzeug mithilfe des hierfür vorgesehenen, üblicherweise mit einem Schlüssel betätigbaren Fahrschalters in Betrieb genommen wird. Wird die Kupplung entriegelt und das Fahrzeug aus der Halterung entfernt, so entfällt die Beaufschlagung des Stelltriebs durch die elektrische Ansteuerung, wodurch die Falle bedingt durch die Federbeaufschlagung in die Schließstellung zurückbewegt wird. Um für das Entfernen des Fahrzeugs aus der Halterung ein Zeitfenster vorzugeben, kann die Ansteuerung des Stelltriebs über ein Zeitglied erfolgen.

[0008] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0009] Fig. 1 eine Ladestation mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Kuppeln einer elektrischen Ladeeinrichtung mit einem Akkumulator eines elektrisch antreibbaren einspurigen Fahrzeugs in einem schematischen Längsschnitt durch die Halterung für das Vorderrad,

[0010] Fig. 2 diese Ladestation in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

[0011] Fig. 3 den der Halterung zugehörigen Kupplungsteil der Steckkupplung in einem Längsschnitt in einem größeren Maßstab und

[0012] Fig. 4 die Vorrichtung zum Kuppeln einer elektrischen Ladeeinrichtung mit einem Akkumulator eines elektrisch antreibbaren einspurigen Fahrzeugs in einem schematischen Blockschaltbild.

[0013] Die Ladestation für ein einspuriges Fahrzeug 1, im Ausführungsbeispiel ein Fahrrad mit einem elektrischen Hilfsantrieb, weist eine Halterung 2 für das Vorderrad 3 auf, das in einer in einem Gabellager 4 des Fahrgestells gehaltenen Gabel 5 gelagert ist. Die Halterung 2 umfasst eine Grundplatte 6 mit zwei Stehern 7, die oben durch einen Quersteg 8 miteinander verbunden sind. Zwischen den beiden Stehern 7 ist auf der Grundplatte 6 eine Spurrinne 9 zur gerichteten Aufnahme des Vorderrads 3 vorgesehen.

[0014] Im Quersteg 8 ist oberhalb der Spurrinne 9 das Gehäuse 10 des Kupplungsteils 11 einer Steckkupplung 12 der Höhe nach verschiebbar gelagert, und zwar entgegen der Kraft einer Feder 13, wie dies insbesondere der Fig. 3 entnommen werden kann. Der Verschiebeweg wird durch eine im Quersteg 8 vorgesehene Anschlagschraube 14 begrenzt, die in ein Langloch 15 des

Gehäuses 10 eingreift.

[0015] Der andere Kupplungsteil 16 der Steckkupplung 12 ist gemäß den Fig. 1 und 2 auf der Gabelbrücke 17 der Vorderradgabel 5 angeordnet, und zwar starr, sodass der in der Vorderradebene angeordnete Kupplungsteil 16 beim Einschieben des Vorderrads 3 in die Spurrinne 9 gegenüber dem Kupplungsteil 11 der Halterung 2 in Steckrichtung ausgerichtet wird, allerdings nicht zwingend der Höhe nach. Aus diesem Grund ist für den Höhenausgleich der Kupplungsteil 11 mit seinem Gehäuse 10 im Quersteg 8 der Höhe nach verschiebbar geführt. Zur starren Abstützung des Kupplungsteils 16 auf der Gabelbrücke 17 ist diese mit einer den Kupplungsteil 16 aufnehmenden Konsole 18 versehen.

[0016] Um die in Steckrichtung der Steckkupplung 12 ausgerichteten Kupplungsteile 11, 16 unter einer Entlastung der elektrischen Steckkontakte sicher ineinanderstecken zu können, bildet der der Halterung 2 zugehörige Kupplungsteil 11 eine Schiebeführung 19 für den fahrzeugseitigen Kupplungsteil 16, der somit gegenüber dem Kupplungsteil 11 der Halterung 2 eine Zwangsführung erfährt, über die alle Seitenkräfte und Momente aufgenommen werden. Eine konstruktiv einfache Lösung ergibt sich in diesem Zusammenhang, wenn der Kupplungsteil 11 der Halterung 2 den fahrzeugseitigen Kupplungsteil 16 formschlüssig umschließt.

[0017] Damit die Schließstellung der Steckkupplung 12 gesichert werden kann, ist zwischen den beiden Kupplungsteilen 11 und 16 eine Verriegelungseinrichtung 20 vorgesehen. Diese im Gehäuse 10 des Kupplungsteils 11 der Halterung vorgesehene Verriegelungseinrichtung 20 umfasst gemäß der Fig. 3 eine durch eine Schließfeder 21 beaufschlagte, quer zur Einsteckrichtung der Steckkupplung 12 verschiebbar geführte Falle 22, die mithilfe eines Stelltriebs 23 gegen die Kraft der Schließfeder 21 in eine Öffnungsstellung verschoben werden kann. Als Stelltrieb ist beispielsweise ein elektrischer Stellmagnet vorgesehen, dessen mit der Falle 22 verbundener Anker 24 bei einer Anregung des Magnetfeldes durch eine Erregerspule 25 angezogen wird, sodass die Falle 22 gegen die Kraft der Schließfeder in eine die Schiebeführung 19 freigebende Rückzugstellung zurückgezogen wird.

[0018] Beim Einschieben des Vorderrads 3 eines einspurigen Fahrzeugs 1 in die Halterung 2 wird somit der Kupplungsteil 16 des Fahrzeugs 1 von der Schiebeführung 19 des Kupplungsteils 11 der Halterung 1 aufgenommen und in Steckrichtung geführt, bis die in Kontaktköpfen 26 zusammengefassten elektrischen Gleitkontakte der beiden Kupplungsteile 11, 16 die elektrische Verbindung zwischen den beiden Kupplungsteilen 11, 16 herstellen und die beiden Kupplungsteile gegeneinander verriegelt werden, indem die beim Einschieben des Kupplungsteils 16 in den Kupplungsteil 11 aufgrund ihrer geneigten Anlauffläche 27 gegen die Kraft der Schließfeder 21 aus der Schiebeführung 19 verlagerte Falle 22 beim Erreichen der für die Falle 22 vorgesehenen Rastausnehmung 28 im Kupplungsteil 16 durch die Schließfeder 21 in die Rastausnehmung 28 mit der Wirkung eingerückt wird, dass die beiden Kupplungsteile 11 und 16 miteinander verriegelt sind und erst wieder voneinander gelöst werden können, wenn die Falle 22 mithilfe des Stelltriebs 23 in die Öffnungsstellung verlagert wird. Die Verriegelung der beiden Kupplungsteile 11 und 16 sichert nicht nur die elektrische Verbindung zwischen den beiden Kupplungsteilen, sondern hält auch das Fahrzeug in der Ladestation fest.

[0019] Aus dem Blockschaltbild nach der Fig. 4 ist ersichtlich, dass die Ladestation 29 mit einer an ein Versorgungsnetz anschließbaren Ladeeinrichtung 30 für den Akkumulator 31 eines einspurigen Fahrzeugs 1 versehen ist. In der elektrischen Ladeverbindung 32 zwischen der Ladeeinrichtung 30 und dem Akkumulator 31 ist eine Steckkupplung 12 mit einem der Ladestation zugehörigen Kupplungsteil 16 und mit einem dem Fahrzeug 1 zugeordneten Kupplungsteil 11 vorgesehen, wobei die Kupplungsstellung der beiden Kupplungsteile 11 und 16 durch eine im Verriegelungssinn federbeaufschlagte Verriegelungseinrichtung 20 gesichert wird.

[0020] Die Steckkupplung 12 kann somit nur geöffnet werden, wenn die Verriegelungseinrichtung 20 gegen die Kraft der Federbeaufschlagung mittels eines Stelltriebs 23 betätigt wird. Da der Stelltrieb 23, vorzugsweise ein Stellmagnet, elektrisch angesteuert wird, kann seine Ansteuerung in einfacher Weise von verschiedenen Parametern abhängig vorgenommen werden. Gemäß dem dargestellten Blockschaltbild erfolgt die Ansteuerung des Stelltriebs 23 in Abhängigkeit von der

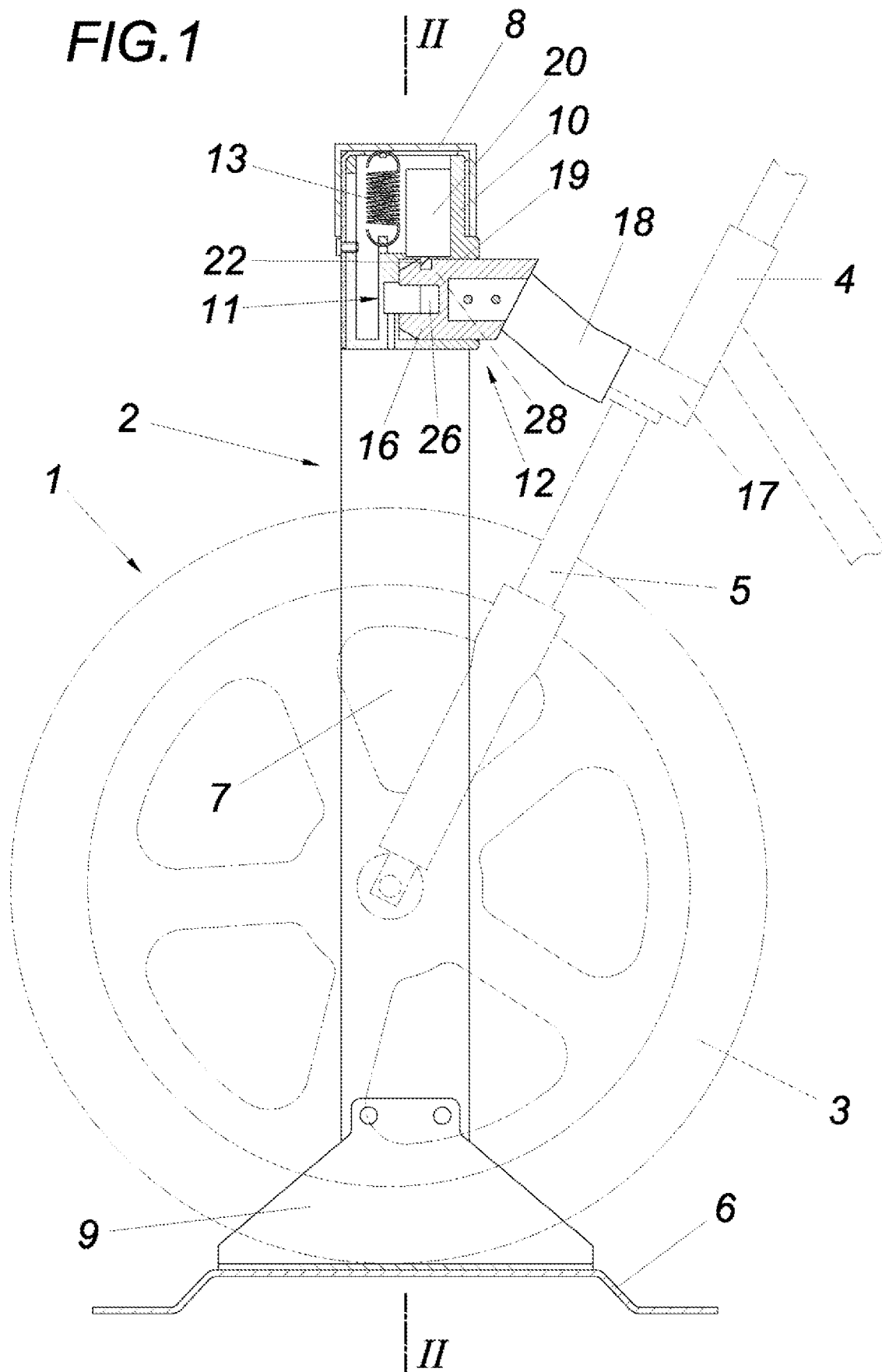
Stellung eines Fahrschaltes 33 für das Fahrzeug 1, der üblicherweise mittels eines Schlüssels betätigt werden muss, was bereits eine weitgehende Sicherheit gegen Missbrauch mit sich bringt.

Wird der Fahrschalter 33 in die für das Lösen der Verriegelung vorgesehene Schaltstellung gebracht, so wird ein für die Betätigung des Stelltriebs 23 vorgesehener, mit einem Zeitglied 34 gekoppelter Steuerschalter 35 in der Versorgungsleitung 36 des Stelltriebs 23 geschlossen und die Verriegelungseinrichtung 20 entriegelt, sodass die Steckkupplung 12 gelöst wird und das Fahrzeug 1 aus der Ladestation 29 entnommen werden kann, solange das Zeitglied 34 nicht für eine Öffnung des Steuerschaltes 35 nach Ablauf der eingestellten Zeit sorgt. Da die Versorgungsleitung 36 für den Stelltrieb 23 über den Steuerschalter 35 von der Seite des Fahrzeugs 1 her mit Energie versorgt wird, und zwar über die Steckkupplung 12, ist ein Missbrauch der Ladestation 29 weitgehend ausgeschlossen, weil das Fahrzeug 1 von der Ladestation 29 nur über den Fahrschalter 33 gelöst werden kann. Die elektrische Ansteuerung des Stelltriebs 23 für die Verriegelungseinrichtung 20 lässt aber auch die Möglichkeit offen, den Stelltrieb 23 in Abhängigkeit anderer oder zusätzlicher Bedingungen zu betätigen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kuppeln einer elektrischen Ladeeinrichtung (30) mit einem Akkumulator (31) eines elektrisch antreibbaren, einspurigen Fahrzeugs (1), das ein in einer Gabel (5) gelagertes Vorderrad (3) aufweist, mit einer in einer elektrischen Ladeverbindung (32) zwischen Ladeeinrichtung (30) und Akkumulator (31) vorgesehenen Steckkupplung (12) aus zwei in Steckrichtung gegeneinander verschiebbar geführten, in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichteten Kupplungsteilen (11, 16), von denen der Kupplungsteil (16) auf der Akkumulatorseite der Vorderradgabel (5) zugeordnet und der andere der Ladeeinrichtung (30) zugehörige Kupplungsteil (11) in einer Halterung (1) für das Vorderrad (3) der Höhe nach verschiebbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kupplungsteil (11) auf der Seite der Ladeeinrichtung (30) eine Schiebeführung (19) für den Kupplungsteil (16) auf der Akkumulatorseite bildet und mit einer Verriegelungseinrichtung (20) versehen ist, die eine quer zur Steckrichtung verschiebbar geführte, im Verriegelungssinn federbeaufschlagte Falle (22) umfasst, die in der Raststellung in eine Rastausnehmung (28) des Kupplungsteils (16) auf der Akkumulatorseite eingreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die federbeaufschlagte Falle (22) durch einen elektrisch ansteuerbaren Stelltrieb (23) gegen die Federbeaufschlagung in eine Entriegelungsstellung verschiebbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Ansteuerung des Stelltriebs (23) über die Steckkupplung (12) in Abhängigkeit von der Stellung eines elektrischen Fahrschalters (33) des Fahrzeugs (1) erfolgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansteuerung des Stelltriebs (23) über ein Zeitglied (34) erfolgt.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen



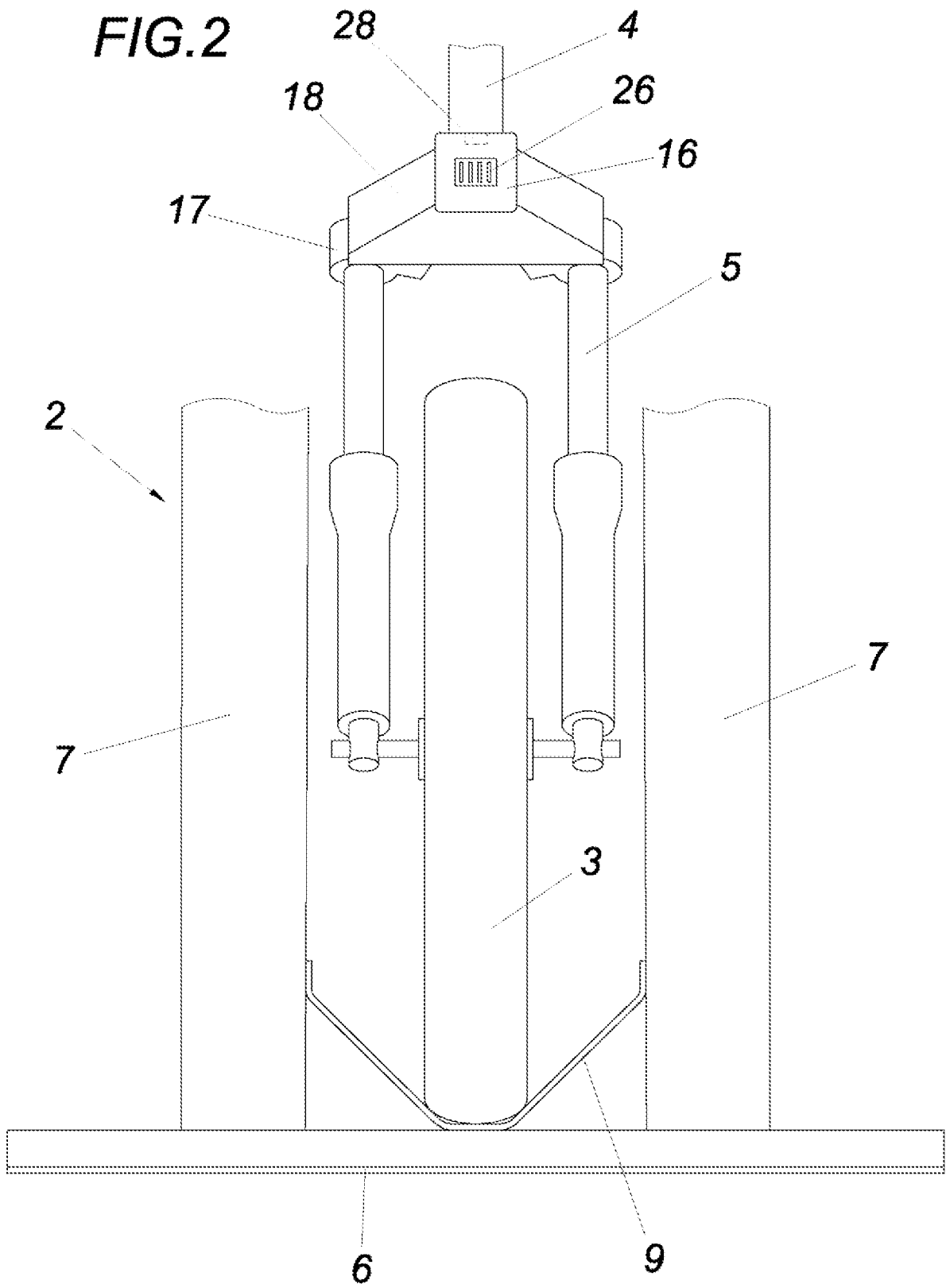


FIG.3

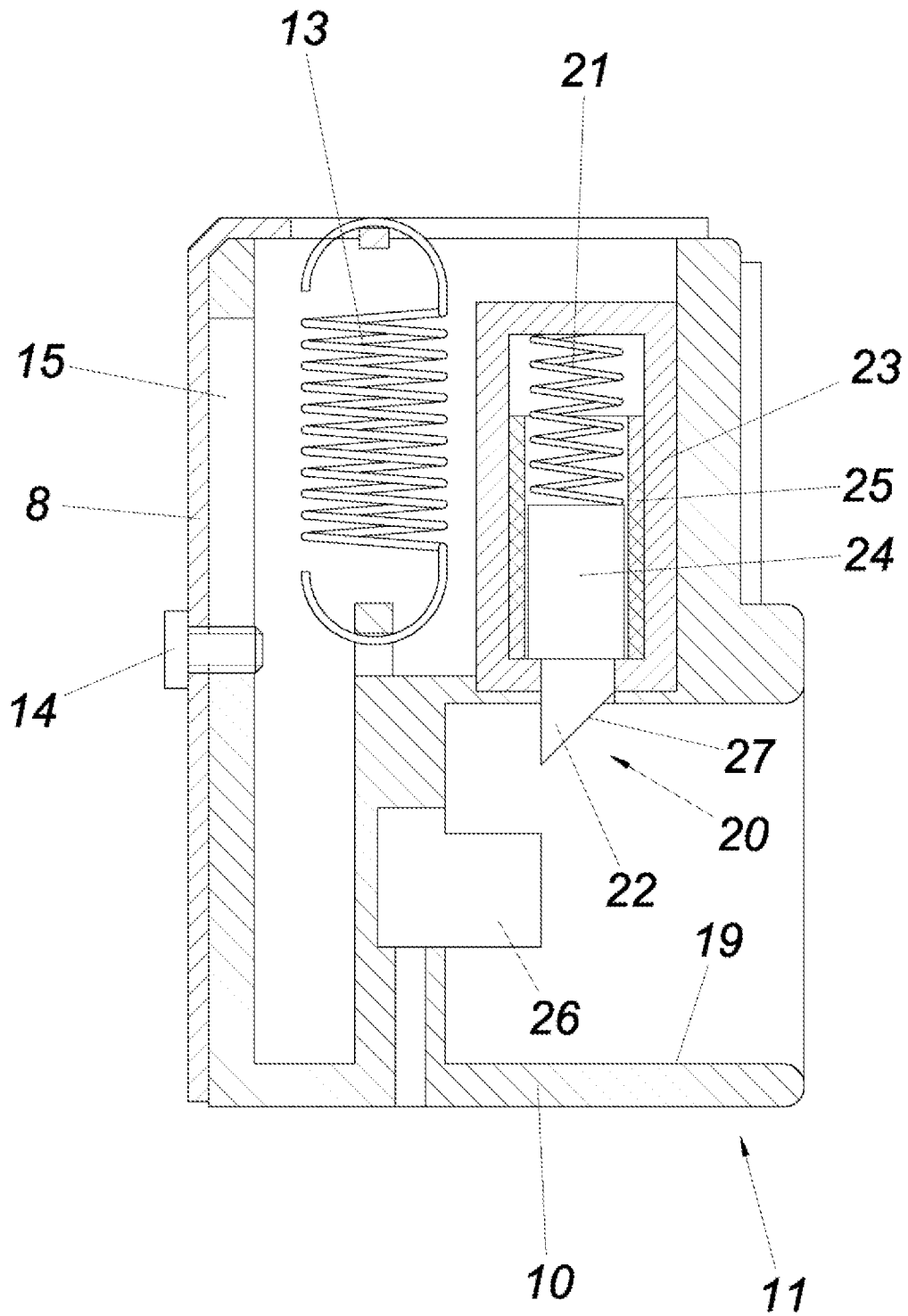


FIG.4

