



AUSGEGEBEN AM
27. JUNI 1955

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 929 467

KLASSE 63k GRUPPE 26

M 1440 II/63k

Ulrich Pohl, Tübingen
ist als Erfinder genannt worden

»Maico« Motorrad- und Fahrradfabrik, Pfäffingen bei Tübingen

Fußschalteinrichtung für Getriebe an Motorrädern und Motorrollern

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 17. Juni 1952 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 28. Oktober 1954

Patenterteilung bekanntgemacht am 2. Juni 1955

Die Erfindung betrifft eine Fußschalteinrichtung für Getriebe an Motorrädern und Motorrollern, welche mit Schaltautomaten oder ähnlichen Stufenschaltwerken ausgerüstet sind und bei denen während der Schaltung der verschiedenen Gänge des Getriebes ein einziger mit dem Fuß zu bedienender Hebelarm eines Fußschalthebels sowohl abwärts als auch aufwärts geschwenkt wird.

5
10
15
Bekannt sind Fußschalteinrichtungen, bei denen die erforderlichen Kräfte für die Bewegung des Fußschalthebels sowohl in der einen als auch in der anderen Richtung, also aufwärts und abwärts, gleich groß sind. Die Schalthebel werden in der Richtung nach unten durch Treten mit dem Fußballen und nach oben durch Ziehen mit der Fußspitze betätigt, wobei die ungewohnte Bewegung, mit der Fußspitze zu ziehen, zu Anstrengungen, Schwierigkeiten und Fehlschaltungen führt, weil

die körperliche Verfassung dieser Bewegung nicht die erforderlichen Voraussetzungen entgegenbringt. 20

Die Erfindung bezweckt, diese Schwierigkeiten zu beseitigen. Sie besteht darin, daß der Fußschalthebel der betätigenden Kraft, den Verhältnissen der Körperkräfte entsprechend, während der Abwärtsbewegung einen größeren Widerstand als während der Aufwärtsbewegung entgegengesetzt. Gemäß der Erfindung werden somit verschieden große Kräfte für beide Bewegungsrichtungen des Schalthebels angewendet, derart, daß die Kraft für die Abwärtsbewegung erhöht und die Kraft für die Aufwärtsbewegung verringert wird. 30

Die vom Fuß des Fahrers aufzubringenden Kräfte werden für folgende Erfordernisse benötigt: Überwindung von Reibungswiderständen, Spannung der Rückholfeder, die den betätigenden Hebel 35 in die Ausgangsstellung zurückbringen soll, Über-

windung der Widerstände bei der Bewegung von
Zahnradern oder Schaltklauen, welche hinterfräst
zu sein pflegen, endlich und hauptsächlich Über-
windung der Widerstände, welche durch die Rast-
einrichtung in den entsprechenden Schaltelementen,
wie Schalthebel, Schaltgabel, Schaltwalze oder
Schaltsegment, gegeben sind.

Die Beobachtung und Messung zeigt, daß alle
Kraft erfordernden Faktoren bei dem Schalt-
getriebe von verschieden großer Bedeutung sind,
wobei der Hauptanteil der erforderlichen Kraft für
die Hebelbetätigung in der Auslösung der Rastung
besteht.

Die Rastung besteht bekanntlich aus Rastkerben,
Rastnuten oder Rastflächen. Als bekannte Hilfs-
mittel für die Rastung werden federbelastete
Kugeln, federbelastete Zapfen oder federbelastete
Rasthebel verwendet. Die Anordnung der Rast-
kerben, -nuten oder -flächen wurde bisher sym-
metrisch ausgeführt, so daß in beiden Richtungen
bei der Schaltbewegung gleich große Kräfte auf-
gewendet werden mußten. Zur Erleichterung der
Schaltbewegung im Sinne der Erfindung wird bei
einer Ausführungsform eine Ausbildung der Rast-
nuten in der Weise vorgeschlagen, daß das Aus-
lösen des Rastelements (des Rasthebels, der Rast-
kugeln, der Rastzapfen oder ähnlicher Bauteile)
in der einen Richtung mehr Kraft erfordert als
in der anderen Richtung. Dieser Zweck kann bei-
spielsweise durch eine Unsymmetrie der Winkel-
flächen (Rastschenkel) oder durch eine besondere
Kurvengestaltung der Nuten erreicht werden. Hier-
bei wird der körperlich leicht durchzuführenden
Bewegung, z. B. dem Abwärtstreten des Schalt-
hebels, die größere Kraft beim Auslösen der
Rastung zugeordnet, während die geringere Kraft
der Zugbewegung der Fußspitze zukommt.

Ein weiterer Grund, die Anordnung in diesem
Sinne zu treffen, liegt in den während des Fahr-
betriebes auftretenden Erschütterungen und Stößen,
die im Zusammenhang mit den Schwingungen des
Fahrzeugs eine Gefahr ergeben, die darin liegt,
daß der Hebel durch die Trägheit seiner Masse
bei Stößen im Zusammenhang mit Erschütterungen
eine Schaltbewegung selbsttätig ausüben könnte.
Im Sinne der Erfindung wird dieser Gefahr vor-
gebeugt, indem, wie es den Erfordernissen der
menschlichen Kräfte entspricht, der Hebel bei der
Bewegung nach unten mehr Widerstand findet als
bei der Bewegung nach oben.

Ein weiterer Vorteil der neuen Fußschaltein-
richtung ergibt sich aus folgendem: Ein auf sehr
schlechter, unebener Straße benutztes Motorrad
kann den Fahrer so stark durch Stöße aus seiner
normalen Sitzposition bringen, daß der Fuß von
der Fußraste hochgestoßen wird und aus seinem
Gleichgewicht kommt. Der dann durch die Schwer-
kraft nach unten gezogene Fuß würde bei sehr
geringem Widerstand des Schalthebels ungewollt
eine Schaltbewegung durchführen, falls ihm nicht
genügend große Kräfte zur Sicherung entgegen-
stehen. Auch in dieser Hinsicht ist der größere
Widerstand für die Bewegung des Hebels nach

unten nützlich, wie auch der größere Widerstand
gegen unbefugtes Betätigen des Hebels durch
größeren Widerstand größere Sicherheit vor Be-
schädigung der Schalteinrichtung und des Getriebes
ergibt. Die Gefahr, daß eine ungewollte Betätigung
des Hebels in der Richtung nach oben erfolgen
könnte, ist normalerweise nicht gegeben, da beim
Abkommen des Fußes von dem Hebel zur Klärung
der Verhältnisse der Hebel mit der Sohle und
nicht mit dem Oberleder der Fußbekleidung be-
rührt wird.

In der Zeichnung ist die Erfindung in drei Aus-
führungsformen beispielsweise dargestellt.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 1 wird vom
Schalthebel eine Rastenscheibe 1 betätigt und in
der Stellung der einzelnen Gänge vom Rasten-
hebel 2 gehalten, der durch die Schraubenfeder 3
nach unten gedrückt wird. Die Kerben für die
Rastung in der Schaltscheibe 1 sind so ausgebildet,
daß gegenüber der Radialen 6 die Schräge des
linken Winkelschenkels unter dem kleinen Winkel 4
und die Schräge des rechten Winkelschenkels unter
dem großen Winkel 5 verläuft. Zwei in der Schalt-
scheibe vorhandene, kurvenförmige Schlitze 7 und 8
dienen zur Betätigung von nicht dargestellten
Schieberädern. Die durch einen Schaltmechanismus
oder Schaltautomaten auf die Welle 9 auszuübende
Kraft wird durch die Verschiedenheit von Winkel 4
zu Winkel 5 so beeinflusst, daß der Schaltvorgang
beim dargestellten Beispiel im Uhrzeigersinn mit
größerer Kraft durchgeführt werden muß als bei
Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn.

Gemäß der Erfindung kann aber auch die Ge-
staltung der Rückholfeder oder -federn so erfolgen,
daß durch zwei getrennte und verschieden starke
Federn für die eine oder andere Rückholbewegung
verschieden große Kräfte notwendig sind. Bei Aus-
bildung der Rückholvorrichtung mit nur einer Fe-
der, z. B. einer Haarnadelfeder, wird in diesem Fall
so verfahren, daß für die leichte Bewegung ein
langer Hebelarm und für die Bewegung mit größe-
rem Widerstand ein kurzer Hebelarm mit ent-
sprechend größerer Federarbeit zur Anwendung
kommt.

Eine beispielsweise Ausführungsform der Erfin-
dung mit zwei Rückholfedern ist in Abb. 2 dar-
gestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind an
einem zweiten Hebelarm des Fußschalthebels in der
Bewegungsebene einander entgegengesetzt zwei
Schraubenfedern angeordnet, von denen die dem
Abwärtsbewegen des Fußschalthebels entgegen-
wirkende Feder eine entsprechend größere Feder-
kraft als die seinem Anheben entgegenwirkende
aufweist.

Nach Abb. 2 wird der Betätigungshebel 10 für
die Fußschaltung vom Fuß des Fahrers am Pedal
11 bewegt. Die beiden vorgesehenen Rückholfedern
12 und 13 sind so aufeinander abgestimmt, daß die
Ausgangsstellung gesichert ist. Für die Abwärts-
bewegung, bei der das Pedal 11 mit dem Fuß her-
untergetreten wird, ist als Rückholfeder 12 bei-
spielsweise eine Schraubenfeder mit größerer
Federkraft vorgesehen als bei der Aufwärtsbewe-

gung, wo die Rückholfeder 13, welche dem mit der Fußspitze nach oben gezogenen Betätigungshebel 10 in dieser Richtung eine entsprechend geringere Kraft entgegenbringt, ausreicht, um den Betätigungshebel 10 in seine Ursprungsstellung zurückzubringen.

In dem Ausführungsbeispiel nach Abb. 2 unterstützt das Eigengewicht des Betätigungshebels 10 durch die Art der Gestaltung und Anordnung desselben die Wirkungsweise der Feder 13.

Eine weitere Ausführungsform des Erfindungsgedankens ist in Abb. 3 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform wird nur eine einzige Feder zur Belastung des Fußschalthebels verwendet.

Der Betätigungshebel 14, welcher vom Fuß des Fahrers über das Pedal 15 betätigt wird, ist auf einem Zapfen 16 gelagert, während die Haarnadelfeder 17 auf einem für den Zweck der Kräfteaufteilung entsprechend versetzten Zapfen 18 befestigt wird. Die Haarnadelfeder 17 stützt sich mit den vorgespannten freien Enden an den beiden Flächen 19 des Getriebegehäuses ab und hält den Betätigungshebel 14 in der Ausgangsstellung, indem beide Schenkel der Feder 17 z. B. eine Rolle 20, die auf dem Arm des Betätigungshebels 14 gelagert ist, von zwei Seiten erfassen. Der über das Pedal 15 vom Fuß des Fahrers nach unten bewegte Betätigungshebel 14 spannt über die Rolle 20 die Haarnadelfeder 17 in der Weise, daß die Rolle 20 während der Bewegung nach links an einem sich verkürzenden Hebelarm der Haarnadelfeder 17 abrollt und entsprechend dem kürzeren Hebelarm einer größeren Kraft der Feder 17 begegnet. Dieser Vorgang entspricht einer Bewegung des Betätigungshebels 14 durch Heruntertreten des Pedals 15 mit dem Fuß des Fahrers. Wenn der Betätigungshebel 14 mit der Fußspitze, die am Pedal 15 angreift, nach oben gezogen wird, dann bewegt sich die Rolle 20 auf einem sich verlängernden Hebelarm der Haarnadelfeder 17 und erfährt entsprechend dem größeren Hebelarm einen geringeren Druck, der sich im Sinne der Erfindung auf den Hebel 14 für den bewegenden Fuß des Fahrers als geringer Widerstand auswirkt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Fußschalteinrichtung für Getriebe an Motorrädern und Motorrollern, welche mit Schaltautomaten oder ähnlichen Stufenschaltwerken ausgerüstet sind und bei denen während der Schaltung der verschiedenen Gänge des Getriebes ein einziger mit dem Fuß zu bedienender Hebelarm eines Fußschalthebels so-

wohl abwärts als auch aufwärts geschwenkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Fußschalthebel der betätigenden Kraft, den Verhältnissen der Körperkraft entsprechend, während der Abwärtsbewegung einen größeren Widerstand als während der Aufwärtsbewegung entgegengesetzt.

2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen großen Betätigungskräfte durch die Gestaltung von auf einen Rasthebel wirkenden Rastflächen einer mit dem Fußschalthebel über eine Achse gekuppelten Rasteinrichtung verursacht werden.

3. Schalteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß von den beiden Rastschenkeln einer am Umfang einer Rastenscheibe angeordneten und mit einem tangential angreifenden Rasthebel zusammenwirkenden Rastkerbe der eine Schenkel gegenüber der radialen Richtung einen größeren Winkel als der andere einschließt.

4. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen großen Betätigungskräfte durch die Gestaltung und Anordnung mindestens einer den Fußschalthebel in seine Mittelstellung zurückholenden Feder verursacht werden.

5. Schalteinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an einem zweiten Hebelarm des Fußschalthebels in der Bewegungsebene einander entgegengesetzt zwei Schraubenfedern angreifen, von denen die dem Herabsenken des Fußschalthebels entgegenwirkende Feder eine entsprechend größere Federkraft als die seinem Anheben entgegenwirkende aufweist.

6. Schalteinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fußschalthebel mit einer an einem zweiten Hebelarm befindlichen Rolle zwischen den beiden Enden einer Haarnadelfeder gehalten ist, welche derart parallel zur Fußschalthebelachse auf einem Zapfen gelagert ist, daß der Abstand zwischen Zapfen und Rolle beim Absenken des Fußschalthebels verkleinert, beim Anheben desselben dagegen vergrößert wird, wobei zwischen den Enden der Haarnadelfeder ein fester Anschlag angeordnet ist, an den in der Mittelstellung des Fußschalthebels beide die Rolle praktisch spielfrei einschließenden Enden außerhalb der Rolle gerade gemeinsam anliegen.

Angezogene Druckschriften:

Französische Patentschrift Nr. 737 979.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb.1

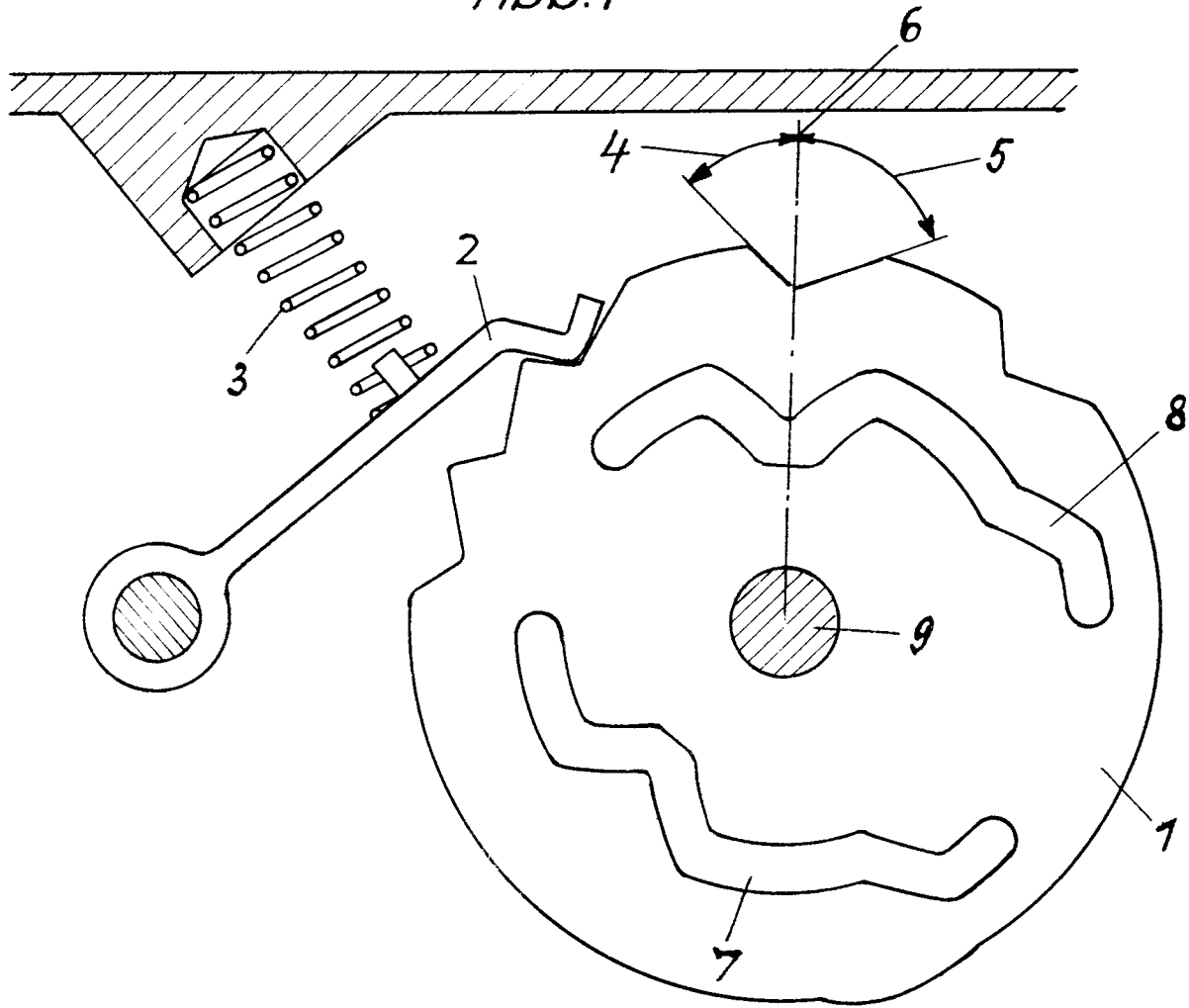


Abb.2

