



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. 25 30

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

windung der Widerstände bei der Bewegung von Zahnrädern oder Schaltklauen, welche hinterfräst zu sein pflegen, endlich und hauptsächlich Überwindung der Widerstände, welche durch die Rasteinrichtung in den entsprechenden Schaltelementen, wie Schalthebel, Schaltgabel, Schaltwalze oder Schaltsegment, gegeben sind.

Die Beobachtung und Messung zeigt, daß alle Kraft erfordernden Faktoren bei dem Schaltgetriebe 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 Hilfsmittel für die Rastung werden federbelastete Kugeln, federbelastete Zapfen oder federbelastete Rasthebel verwendet. Die Anordnung der Rastkerben, -nuten oder -flächen wurde bisher symmetrisch ausgeführt, so daß in beiden Richtungen bei der Schaltbewegung gleich große Kräfte aufgewendet werden mußten. Zur Erleichterung der Schaltbewegung im Sinne der Erfindung wird bei einer Ausführungsform eine Ausbildung der Rastnuten in der Weise vorgeschlagen, daß das Auslösen des Rastelements (des Rasthebels, der Rastkugeln, der Rastzapfen oder ähnlicher Bauteile) in der einen Richtung mehr Kraft erfordert als in der anderen Richtung. Dieser Zweck kann beispielsweise durch eine Unsymmetrie der Winkelflächen (Rastschenkel) oder durch eine besondere Kurvengestaltung der Nuten erreicht werden. Hierbei wird der körperlich leicht durchzuführenden Bewegung, z. B. dem Abwärtstreten des Schalthebels, 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 Fahrbetriebes 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 vorgebeugt, 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 Fußschalteinrichtung 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 Schwerkraft nach unten gezogene Fuß würde bei sehr geringem Widerstand des Schalthebels ungewollt eine Schaltbewegung durchführen, falls ihm nicht genügend große Kräfte zur Sicherung entgegenstehen. 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 Beschädigung 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 berührt wird.

In der Zeichnung ist die Erfindung in drei Ausführungsformen beispielsweise dargestellt.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 1 wird vom Schalthebel eine Rastenscheibe 1 betätigt und in der Stellung der einzelnen Gänge vom Rasthebel 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 Schaltscheibe vorhandene, kurvenförmige Schlitze 7 und 8 dienen zur Betätigung von nicht dargestellten Schieberädern. Die durch einen Schaltmechanismus oder Schaltautomaten auf die Welle 9 auszubühende 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 Gestaltung 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 Ausbildung der Rückholvorrichtung mit nur einer Feder, z. B. einer Haarnadelfeder, wird in diesem Fall so verfahren, daß für die leichte Bewegung ein langer Hebelarm und für die Bewegung mit größerem Widerstand ein kurzer Hebelarm mit entsprechend größerer Federarbeit zur Anwendung kommt.

Eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung mit zwei Rückholfedern ist in Abb. 2 dargestellt. 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 entgegenwirkende Feder eine entsprechend größere Federkraft 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 Abwärtsbewegung, bei der das Pedal 11 mit dem Fuß heruntergetreten wird, ist als Rückholfeder 12 beispielsweise 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

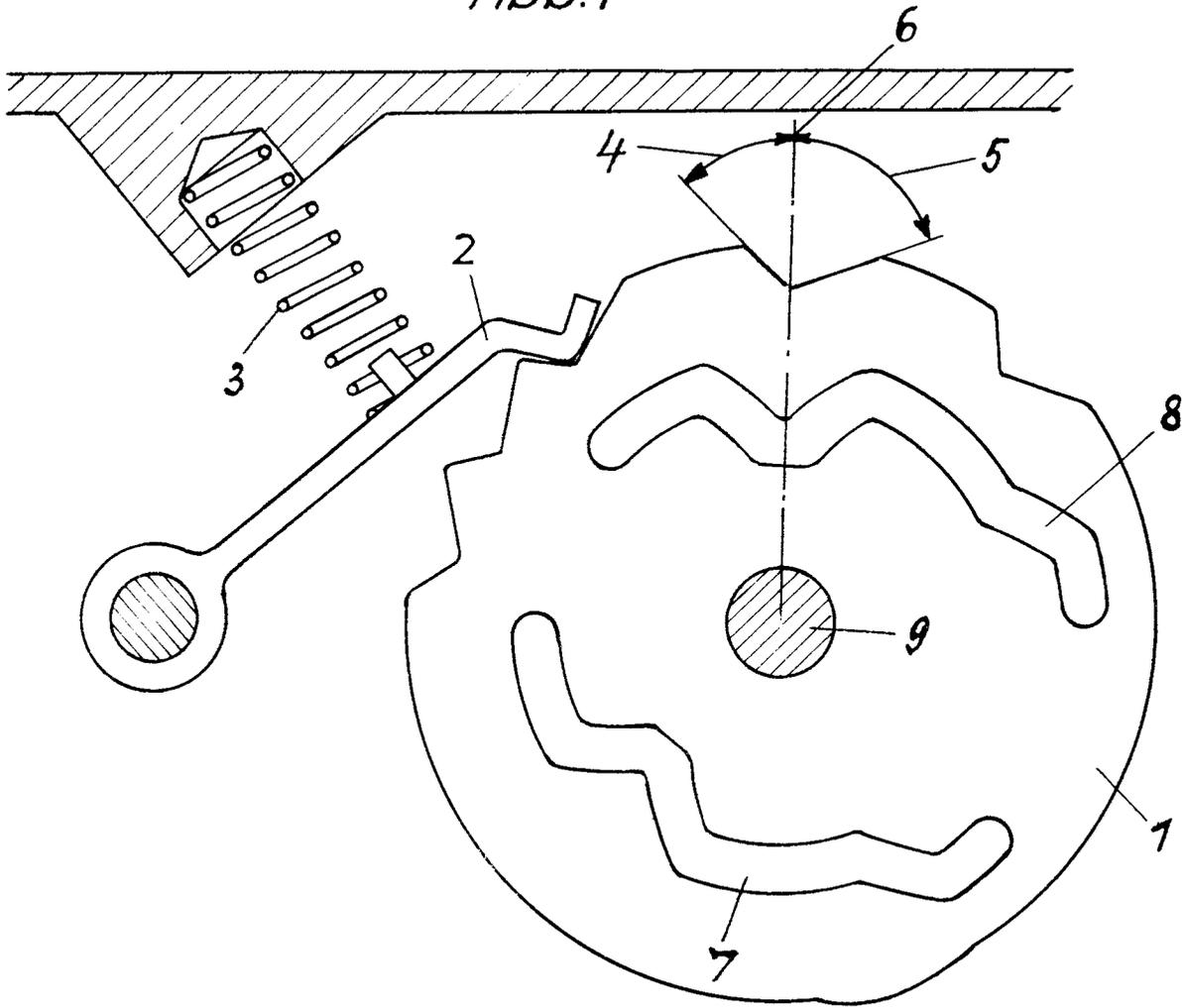


Abb.2

