

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3601273 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**B62 M 7/02**

②1 Aktenzeichen: P 36 01 273.4  
②2 Anmeldetag: 17. 1. 86  
④3 Offenlegungstag: 24. 7. 86

DE 3601273 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
18.01.85 CS 367-85

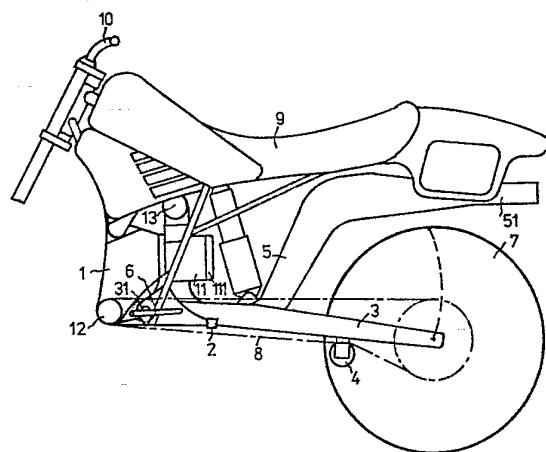
⑦1 Anmelder:  
Krnávek, František, Dipl.-Ing., Uničov, CS

⑦4 Vertreter:  
Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Beetz jun., R., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Timpe, W., Dr.-Ing.; Siegfried, J., Dipl.-Ing.;  
Schmitt-Fumian, W., Privatdozent, Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Geländemotorrad mit einem in einer Schwenkgabel gelagerten Antriebsrad

Gegenstand der Erfindung ist ein Geländemotorrad mit einem in einer Schwenkgabel gelagerten Antriebsrad 7. Zur Verbesserung der Fahreigenschaften insbesondere durch eine bessere Federung des Antriebsrades durch eine Senkung des Motorradsschwerpunktes mit dem Fahrer und durch die Erhöhung der Motorleistung ist der Zylinder 11 des Motors 1 horizontal oder annähernd horizontal angeordnet, wobei der Zylinderkopf (111) hinter dem Zylinder (11) liegt. Die hintere Schwenkgabel (3) kann bis etwa 0,9 m verlängert werden und die Fußrasten (2) an den Seiten des Zylinders (11) sowie der Sattel (9) und die Lenkstange 10 können niedriger angeordnet werden. Die Motorleistung wird durch Gravitationsaustausch der Gasfüllung des Zylinders erhöht, was durch einen Fallstromvergaser und durch eine richtungsoptimierte Führung der Auspuffleitung erzielt wird. Die Erfindung kann bei Cross-Motorrädern und bei Enduro-Motorrädern Verwendung finden.



DE 3601273 A1

## BEETZ & PARTNER

Steinsdorfstr. 10 · D-8000 München 22

Telefon (0 89) 227201 - 227244 - 295910

Telex 522048 - Telegramm Allpat<sup>5</sup> München

233-38.382P



Patentanwälte  
European Patent Attorneys

3601273

Dipl.-Ing. R. BEETZ sen.

Dr.-Ing. R. BEETZ jun.

Dr.-Ing. W. TIMPE

Dipl.-Ing. J. SIEGFRIED

Priv.-Doz. Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. W. SCHMITT-FUMIAN

Dipl.-Ing. K. LAMPRECHT † 1981

17. Jan. 1986

### Ansprüche

1. Motorrad, insbesondere Geländemotorrad, mit einem Ein- oder Mehrzylinderreihenmotor und einem in einer Schwenkgabel gelagerten Antriebsrad, das über einen Kettentrieb angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse der Bohrung des Zylinders (11) des Motors (1) zur horizontalen Ebene um einen Winkel von höchstens  $\pm 30^\circ$  geneigt ist und daß der Zylinderkopf (111) in Richtung zum Antriebsrad hinter dem Zylinder (11) und ein Kurbelgehäuse unmittelbar hinter dem Vorderrad angeordnet sind.
2. Motorrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unter der Längsachse der Zylinderbohrung die Achse des Antriebskettenrades (12) des Motors und die Achse des Schwenkgabelbolzens (31) angeordnet sind.
3. Motorrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Antriebskettenrades (12) vor einer

durch die Kurbelachse durchgehende Vertikalebene angeordnet ist.

4. Motorrad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderlängsachse des Motors mit einer Längsachse des Saugkanals und Auspuffkanals einen Winkel  $90^\circ \pm 30^\circ$  einschließt.
5. Motorrad nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Achse des Schwenkgabelbolzens (31) Fußrasten angeordnet sind.
6. Motorrad nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkgabel (3) eine Länge von etwa 900 mm hat.

Dipl.-Ing. František KRŇÁVEK  
783 91 Uničov, CSSR

---

Geländemotorrad mit einem in einer Schwenkgabel  
gelagerten Antriebsrad

Die Erfindung betrifft ein einspuriges Kraftfahrzeug,  
insbesondere ein Geländemotorrad mit einem in einer  
Schwenkgabel gelagerten Antriebsrad gemäß dem Oberbegriff  
des Anspruchs 1.

W Zur Zeit wird bei Geländemotorrädern ein technisches  
Konzept verwendet, bei dem der Zapfen der schwenkbaren  
Gabel annähernd in gleicher Höhe wie die Hauptzapfen des  
Kurbelmechanismus angeordnet ist. Der Motorzylinder steht  
annähernd vertikal hinter dem Vorderrad und der Zylinder-  
kopf befindet sich oberhalb des Zylinders. Der Mündungs-  
abschnitt des Ansaugkanals verläuft annähernd horizontal  
in den Motor und die Auspuffleitung geht vom Zylinder  
annähernd nach vorne und horizontal aus. Die Fußrasten  
sind breiter als das Getriebegehäuse des Motors. Die  
Länge der Schwenkgabel beträgt annähernd 600 mm.

Der wesentliche Nachteil dieser Lösung ist die aus Kon-  
struktionsgründen begrenzte Länge der schwenkbaren Gabel,  
was erhebliche Änderungen des Winkels zwischen der Gabel

und der Fahrbahn und damit Beeinträchtigung der Steifigkeit der Federung bei Geländefahrten ergibt. Dadurch kommt es zu großen Schwingbewegungen der abgefederten Motorradteile und des Fahrers und dadurch zu verringerten Höchstgeschwindigkeiten.

Ein weiterer Nachteil der relativ kurzen Schwenkgabel ist, daß sich bei den größeren Winkeländerungen der Gabel auch die Motordrehzahl verändert, was die Federung ebenfalls nachteilig beeinflusst. Ferner verhindert die beträchtliche Breite der Fußrasten eine fahrtechnisch vorteilhafte niedrigere Lage, wodurch die Führung und Betätigung des Motorrads bei der Fahrt in Fußrasten und im Sattel besonders in Kurven und bei der Beschleunigung ungünstig beeinflusst wird. Schließlich können keine Fallstromvergaser für die Steigerung der Motorleistung verwendet werden. Die Motorleistung bei der Beschleunigung wird im Vergleich mit der Leistung bei gleichmäßiger Bewegung verringert, weil das Gemisch in den Motor entgegen der Richtung der Beharrungskraft des Motorrads eintritt. Die Motorleistung verringert sich auch durch die komplizierte Form der Auspuffleitung, in welcher Druckverluste bei der Beschleunigung und bei Richtungsänderungen auftreten.

Ein weiterer Nachteil ist die Begrenzung der Erhöhung der Belastung des Vorderrades, weil der Motor mit Rücksicht auf die Auspuffkrümmer nicht nach vorne verschoben werden kann, was die Handhabung des Motorrads besonders beim Beschleunigen ungünstig beeinflusst.

Ein weiterer Nachteil ist eine schlechte Kühlung des Kurbelgehäuses, das sich nicht im Kühlstrom der Luft befindet. Das bringt eine Senkung der Leistung, und zwar auch bei Wasserkühlung des Zylinders und des Zylinderkopfes.

Der kurze Schwenkhebel kompliziert den Einbau der zentralen Federungseinheit für das Hinterrad. Diese Schwierigkeit führt zu einem schrägen Einbau des Vergasers, was jedoch seine Funktion beeinträchtigt und die Verluste in der Ansaugleitung erhöht.

A Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und bei einem einspurigen Kraftfahrzeug, insbesondere einem Geländemotorrad, ein Konzept aufzuzeigen, das eine erhebliche Verlängerung der Schwenkgabel ermöglicht.

Bei einem Motorrad mit in einer Schwenkgabel gelagertem Antriebsrad, das von einem Antriebszahnrad des Motors über eine Kette angetrieben wird, wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Längsachse der Motorzylinderbohrung zur horizontalen Ebene um einen Winkel von höchstens  $\pm 30^\circ$  geneigt ist, wobei der Zylinderkopf in Richtung zum Antriebsrad und ein Kurbelgehäuse unmittelbar hinter dem Vorderrad angeordnet sind.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Hauptvorteil des erfindungsgemäßen Geländemotorrades liegt darin, daß die schwenkbare Gabel auf eine Länge von annähernd 900 mm verlängert werden kann. Bessere Fahreigenschaften ergeben sich durch die entsprechend kleineren Schwenkwinkel der Gabel. Die verringerten Winkeländerungen verkleinern auch die Oszillationsbewegungen der abgefederten Massen der Motorradteile und des Fahrers und steigern die Steifigkeit der Federung. Die unerwünschten Drehzahländerungen werden vermindert und damit auch die ungünstigen Einflüsse der Motorzugkraft auf die Federung.

Einen weiteren Vorteil bedeutet die Möglichkeit, die Fußrasten enger und gleichzeitig um annähernd 50 mm niedriger anzuordnen, da eine Verengung der Fußrasten nicht durch die Breite des Getriebegehäuses behindert wird. Auch der Sattel und die Lenkstange können niedriger angeordnet werden. Dadurch wird die Führung und Handhabung des Motorrades in Kurven und beim Beschleunigen verbessert, und zwar bei der Fahrt im Sattel sowie in Fußrasten. Ferner können Fallstromvergaser verwendet werden, was eine Erhöhung der Motorleistung insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten ermöglicht. Die Motorleistung kann besonders beim Beschleunigen gesteigert werden, weil das Kraftstoffgemisch die Beschleunigung des Motorrades nicht ungünstig beeinflusst, sondern auf das Gemisch die Gravitationsbeschleunigung und auch ein Teil der Motorradbeschleunigung einwirkt, weil der Vergaser aus der Vertikalen nach vorne abgelenkt ist.

Eine weitere Erhöhung der Motorleistung wird auch ermöglicht, weil in der Auspuffleitung kleinere Druckverluste durch günstigere Abgasführung auftreten. Im Gegensatz zu bisherigen Lösungen ergeben sich keine Druckverluste beim Beschleunigen. Die Belastung des Vorderrades kann durch Positionieren des Motors mehr nach vorne erhöht werden, da diese Motorlage durch die Auspuffleitung nicht behindert werden kann. Gleichzeitig vergrößert sich die Belastung des Vorderrades, weil sich der schwere Teil des Motors mit dem Getriebegehäuse näher am Vorderrad befindet, wobei das leichtere Teil mit dem Zylinder und dem Zylinderkopf vom Vorderrad entfernt ist. Die größere Belastung des Vorderrades verbessert die Fahreigenschaften des Motorrades, insbesondere beim Beschleunigen.

Ein weiterer Vorteil ist eine verbesserte Kühlung des Kurbelgehäuses, das sich hinter dem Vorderrad im Kühl-

luftstrom befindet und mit wirksamen Kühlrippen versehen werden kann. Die verbesserte Kühlung macht es möglich, die Motorleistung für eine längere Zeit zu stabilisieren, was bei Cross-Rennen von Bedeutung ist.

Ein weiterer Vorteil ist ein ausreichender Raum für den Einbau der zentralen Federungseinheit und des Hebelmechanismus für die Abfederung des Hinterrades. Schließlich wird der Einbau des Vergasers und des Ansaugsystems nicht behindert.

B

Im folgenden wird ein Geländemotorrad gemäß der Erfindung anhand der Zeichnung ausführlich beschrieben.

In der Schemazeichnung sind das Antriebsrad unten am Anfang des Federungshubs in einer durchgezogenen Linie und der Spurbogen der Hinterradachse gestrichelt dargestellt. Die strichpunktierte Linie kennzeichnet eine Antriebskette 8.

Beim dargestellten Geländemotorrad ist das angetriebene Hinterrad 7 in einer langen Schwenkgabel 3 gelagert. Der zweckmäßig wassergekühlte Verbrennungsmotor 1 treibt das Antriebsrad 7 über ein Antriebskettenrad 12 und eine Antriebskette 8 an, die über eine freie Rolle 6 läuft, welche auf einem Zapfen 31 der Schwenkgabel 3 gelagert ist. Vom Antriebsrad 7 ist die Antriebskette 8 über ein Spannrade 4 zurück zum Antriebskettenrad 12 geführt. Ein Zylinder 11 des Motors 1 hat seine Zylinderbohrung geringfügig aus der horizontalen Ebene aufwärts abgelenkt, und zwar zum Erhalt u.a. einer optimalen Funktionsrichtung der Längsachse des Ansaugkanals eines Fallstromvergasers 13. Der Zylinderkopf 111 ist im Hinterteil des in Fahrtrichtung liegenden Motors 1 angeordnet, und zwar hinter dem Zylinder 11. Das Antriebskettenrad 12 sitzt auf einer



Getriebewelle, die sich unterhalb des Kurbelmechanismus des Motors 1 befindet. Der Zapfen 31 ist unterhalb des Zylinders 11 angebracht. Die am Rahmen unterhalb des Zylinders 11 seitlich angeordneten Fußrasten 2 liegen ebenso wie der Sattel 9 und die Lenkstange 10 tiefer als bei üblichen Geländemotorrädern.

Das Geländemotorrad nach der Erfindung kann vorteilhaft für Cross-Rennen und Motorradfahrten des Typs Enduro verwendet werden.

## Verzeichnis der Bezugszeichen

1	Motor
11	Zylinder
111	Zylinderkopf
12	Antriebskettenrad
13	Fallstromvergaser
2	Fußraste
3	Schwenkgabel
31	Zapfen der Schwenkgabel
4	Spannrad
5	Auspuffleitung
51	Endstückrohr des Auspuffs
6	freies Rad
7	Antriebsrad
8	Antriebskette
9	Sattel
10	Lenkstange

- 10. -  
- Leerseite -

11.

Nummer: 36 01 273  
Int. Cl. 4: B 62 M 7/02  
Anmeldetag: 17. Januar 1986  
Offenlegungstag: 24. Juli 1986

