



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 402 044 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 669/92

(51) Int.Cl.⁶ : B60G 9/02

(22) Anmeldetag: 2. 4.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1996

(45) Ausgabetag: 27. 1.1997

(30) Priorität:

12. 4.1991 DE 4112061 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2307214A1 DE 3338467A1 DE 3804029A1 DE 3028124A1
DE 3119810A1

(73) Patentinhaber:

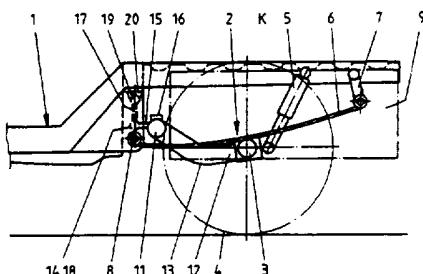
STEYR-DAIMLER-PUCH AKTIENGESELLSCHAFT
A-1010 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

WEBER GEORG ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) ACHSAUFHÄNGUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGE

(57) Ein Achskörper (10) ist mittels Blattfedern (6) am Fahrzeugkörper (1) aufgehängt. Um eine billige und platzsparende Achsaufhängung mit günstigem Eigenlenkverhalten zu schaffen, ist der Achskörper (10) U-förmig gebogen und an einem mittigen Anlenkpunkt (14) etwa über einer Pendelstütze (17) mit dem Fahrzeugkörper (1) verbunden. Der Anlenkpunkt kann in einer Linie mit den vorderen Blattfederlagern (8) und tiefer als das Rollzentrum (K) bzw. die Rollachse (R) angeordnet sein.



B
402 044
AT

Die Erfindung handelt von einer Achsaufhängung für Kraftfahrzeuge, bei der die beiden Räder durch einen Achskörper verbunden sind, der mittels längsliegender Blattfedern am Fahrzeugkörper aufgehängt und gegenüber dem Fahrzeugkörper gegen Verdrehung abgestützt ist.

Derartige Achsaufhängungen werden im modernen Automobilbau für die Hinterräder leichter Fahrzeuge verwendet, die auch oft frontgetrieben sind. Dabei hat die Abstützvorrichtung den Zweck, die Blattfedern vor dem sogenannten S-Schlag durch das Gegenmoment beim Bremsen zu schützen.

Eine gattungsgemäße Achsaufhängung ist aus der DE 31 40 367 A1 bekannt. Den Vorteilen dieser Gattung - einfach und billig, weil die Federn die Achse auch führen und leichter Bau des Wagenkörpers, da eine Blattfeder die Kräfte an zwei weit voneinander entfernten Punkten in den Wagenkörper einleitet - stehen deren Nachteile gegenüber: hohe ungefederte Massen, erheblicher Platzbedarf zwischen den Rädern und kein günstiges Eigenlenkverhalten. Außerdem verschiebt sich der Achskörper beim Einfedern in Fahrzeuglängsrichtung, sodaß die Abstützvorrichtung, die auch wieder ein auf Biegung beanspruchtes Bauteil darstellt, nicht fest mit dem Fahrzeugkörper verbunden werden kann.

Aus der EP 140 845 A1 ist zwar eine beide Räder verbindende Achse, gewöhnlich als Starrachse bezeichnet, bekannt, doch handelt es sich hier um einen an Schraubenfedern aufgehängten Achskörper. Das bringt eine wesentlich aufwendigere und teurere Konstruktion mit sich, die zusätzliche Führungselemente erfordert. Diese bestehen in zwei Lenkern, die mit der Achse ein Gelenkviereck bilden und in einer abgestimmt elastischen Abstützung, die zwar in vertikaler Richtung, nicht aber in Längsrichtung beweglich ist.

Durch diese Führung lenkt die Achse in Abhängigkeit von Seitenkräften mit, d.h. der gesamte Achskörper ändert dann, von oben gesehen, seine Lage zum Fahrzeugkörper. Dadurch, durch die schräg angeordneten Lenker und durch die Schraubenfedern ist zwischen den Rädern noch immer wenig freier Raum.

Weiters ist es aus der DE 23 07 214 A1 bekannt, einen nach vorne gekröpften Achskörper mittig über ein in Fahrtrichtung nachgiebiges Gummilager abzustützen. Die Längsführung der Achse erfolgt aber über Längslenker und die Abstützung durch in der Nähe der Räder angeordnete Federdämpfer, nicht jedoch durch Blattfedern.

Schließlich ist aus der DE 33 38 467 A1 noch eine Hinterachsauflösung mittels viertelelliptischer Blattfedern bekannt, bei der jedoch überhaupt kein mittiger Anlenkpunkt vorgesehen ist. Dadurch wird wohl ein Gewinn an Bauraum erzielt, jedoch in keiner Weise auf das Lenkverhalten eingewirkt.

Es ist daher Ziel der Erfindung, eine möglichst billige und platzsparende Achskonstruktion zu schaffen, die auch ein günstiges Eigenlenkverhalten aufweist.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der Achskörper nach vorne gekröpft ist und mit einem mittigen Anlenkpunkt am Fahrzeugkörper abgestützt ist, wobei dieser Anlenkpunkt in Fahrzeuglängsrichtung beweglich, aber in vertikaler Richtung fest ist, und daß der Anlenkpunkt im wesentlichen in einer Linie mit den vorderen Blattfederlagern liegt.

Durch den nach vorne gekröpften Achskörper bleibt wegen der Blattfedern, die zusätzliche Führungselemente entbehrlich machen, und weil der Achskörper seine Lage im Fahrzeug nicht verändert, sehr viel Raum, insbesondere wenn der Achskörper nahezu rechteckig gekröpft ist. Dieser Freiraum reicht sogar bei elektrischem Antrieb für die Unterbringung eines Akkumulators aus. Außerdem schützt der Achskörper dann bei einem Zusammenstoß die Insassen vor der Wucht des Akkumulators.

Die in Fahrzeuglängsrichtung bewegliche Abstützung des Achskörpers trägt der Tatsache Rechnung, daß dieser sich beim Durchfedern der Blattfedern in Fahrtrichtung verschiebt, gestattet jedoch die Aufnahme von beim Beschleunigen und Bremsen auftretenden Reaktionsmomenten, was den Blattfedern in jeder Hinsicht zugute kommt.

Weiters sind dadurch, daß der größte Teil des Achskörpers sich in der Nähe der Schwenkkachse des Achskörpers befindet, die ungefederten Massen gering und der querliegende Teil des Achskörpers kann bei geeigneter Dimensionierung als Stabilisator wirken.

Dadurch, daß der Anlenkpunkt im wesentlichen in einer Linie mit den vorderen Blattfederlagern liegt, ist die Auslenkung der Pendelstütze nur gering und die Lage der Wanklenkachse wird günstig beeinflußt. Die Wanklenkachse ist die das Rollzentrum der Achse mit dem Anlenkpunkt verbindende Gerade. Ihre Lage bestimmt das Eigenlenkverhalten des Fahrzeuges.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abstützung eine im wesentlichen vertikale Pendelstütze, also ein besonders billiges und platzsparendes Element, das die horizontalen Bewegungen des Achskörpers nicht behindert, diesen aber in vertikaler Richtung verstift, und dadurch auch Biegeschwingungen des Achskörpers entgegenwirkt.

Wenn schließlich der Anlenkpunkt tiefer als das Rollzentrum der Achse bzw. die Rollachse des gesamten Fahrzeuges liegt, erhält man eine vorwärts-abwärts geneigte Wanklenkachse, was zu dem

generell erwünschten untersteuernden Eigenlenkverhalten bei Rollen des Fahrzeuges um die Fahrzeuglängsachse (genauer: um die Rollachse) führt, ohne daß jedoch die Lage des Achskörpers in der Draufsicht sich ändert.

Die erfindungsgemäße Achsaufhängung wird im folgenden anhand der Darstellung eines Ausführungsbeispiels beschrieben; hiebei zeigt

Fig.1 die erfindungsgemäße Achsaufhängung in Seitenansicht,

Fig.2 den Grundriß zur Fig.1 und

Fig.3 eine axonometrische Darstellung mit Wanklenkachse.

In den Fig.1 und 2 bezeichnet 1 den nur teilweise abgebildeten Fahrzeugkörper und 2 summarisch die Hinterachse, die an Radlagern 3 Räder 4 trägt und mit Stoßdämpfern 5 ausgerüstet ist. Die Hinterachse 2 ist an Blattfedern 6 aufgehängt, die sich über hintere schwenkbare 7 und vordere feste Blattfederlager 8 am Fahrzeugkörper 1 abstützen.

Ein die beiden Räder 4 verbindender Achskörper 10 besteht aus einem gebogenen Rohr oder ähnlichem Profil, das im allgemeinen U-förmig gebogen ist. Vorzugsweise ist es so gebogen, daß es einen geraden Querträger 11 und Längsarme 12 bildet, sodaß in dem Raum zwischen den Rädern beispielsweise ein Akkumulator 9 untergebracht werden kann. Es könnte sich aber auch um eine tiefliegende Ladefläche oder um einen Kofferraum handeln. Die Längsarme 12 können gerade oder, wie in Figur 1 abgebildet, bei 13 zusätzlich gekröpft sein, je nach baulichen und achsgeometrischen Gegebenheiten.

In der Mitte des Achskörpers 10 befindet sich ein Anlenkpunkt 14. Er ist über einen Hals 15 mit dem Achskörper 10 verbunden, könnte aber auch - wie in Figur 1 strichiert angedeutet und mit 16 bezeichnet - direkt auf diesem angeordnet sein. An dem Anlenkpunkt 14 greift, beispielsweise über ein Kugelgelenk 18, eine Pendelstütze 17 an, die mit einem oberen Kugelgelenk 19 an einer fest mit dem Fahrzeugkörper 1 verbundenen Konsole 20 angreift.

In Fig.3 sind die kinematischen Verhältnisse an der erfindungsgemäßen Hinterachsaufhängung schematisch dargestellt. Dabei ist der Angriffspunkt der Blattfeder 6 am Achskörper 10 mit B bezeichnet und die Schwenkachse eines kinematisch der Blattfeder entsprechenden fiktiven starren Längslenkers mit B₀. K ist das Rollzentrum, das mittig auf der Verbindungsgeraden der beiderseitigen Punkte B in der vertikalen Radsymmetriebene E liegt.

Bei einer gewöhnlichen Starrachse mit Blattfeder nach dem Stand der Technik liegt die Wanklenkachse S parallel zur Verbindungsgeraden der beiden Punkte B, B₀ durch das Rollzentrum K. Sie weist vorwärts-aufwärts, wenn beide Enden der Blattfeder gleich hoch gelagert sind. Wenn die Blattfedern aber wie in Figur 1 ein vorderes Blattfederlager 8 aufweisen, das tiefer als das hintere Blattfederlager 7 liegt, liegt sie etwa horizontal.

Bei der erfindungsgemäßen Achsaufhängung ergibt sich die Wanklenkachse W als Verbindungsgerade des Rollzentrums K mit dem Anlenkpunkt 14 des nur schematisch dargestellten Achskörpers 10 an der Pendelstütze 17. Es ist zu erkennen, daß diese vorwärtsabwärts geneigt ist und unter der Rollachse R, der Verbindungslinie der Rollzentrren K von Vorder- und Hinterachse zu liegen kommt. Das bedeutet, daß sich der Achskörper 10 beim Rollen des Fahrzeuges, wenn sich dieses etwa in einer Kurve nach außen neigt, aber nur dann, im Sinne von Untersteuern einstellt. Da diese Einstellung aber nur beim Einfedern der kurvenäußersten Feder und entsprechenden Ausfedern der kurveninneren eintritt, bedeutet sie keine seitliche Verschiebung des Achskörpers.

Es ist somit ganz einfach, durch Wahl der Höhe des Anlenkpunktes 14 die Lage der Wanklenkachse W und damit das gewünschte unter- oder übersteuernde Verhalten des Fahrzeuges einzustellen. In Figur 3 etwa ist der Anlenkpunkt 14 tiefer als das vordere Blattfederlager 8 und die Rollachse R.

Von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann aber im Rahmen der Erfundung abgegangen werden. So kann etwa die Pendelstütze 17 beliebig ausgebildet und auf andere Weise mit dem Anlenkpunkt 14 und dem Fahrzeugkörper 1 verbunden werden.

Patentansprüche

50

1. Achsaufhängung für Kraftfahrzeuge, bei der die beiden Räder durch einen Achskörper verbunden sind, der mittels längsliegender Blattfedern am Fahrzeugkörper aufgehängt und gegenüber dem Fahrzeugkörper gegen Verdrehung abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Achskörper (10) nach vorne gekröpft ist und mit einem mittigen Anlenkpunkt (14) am Fahrzeugkörper (1) abgestützt ist, wobei dieser Anlenkpunkt (14) in Fahrzeuglängsrichtung beweglich, aber in vertikaler Richtung fest ist, und daß der Anlenkpunkt (14) im wesentlichen in einer Linie mit den vorderen Blattfederlagern (8) liegt.

AT 402 044 B

2. Achsaufhängung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützung eine im wesentlichen vertikale Pendelstütze (17) ist.
3. Achsaufhängung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anlenkpunkt (14) tiefer als das Rollzentrum (K) der Achse bzw. die Rollachse (R) des gesamten Fahrzeuges liegt.
5

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

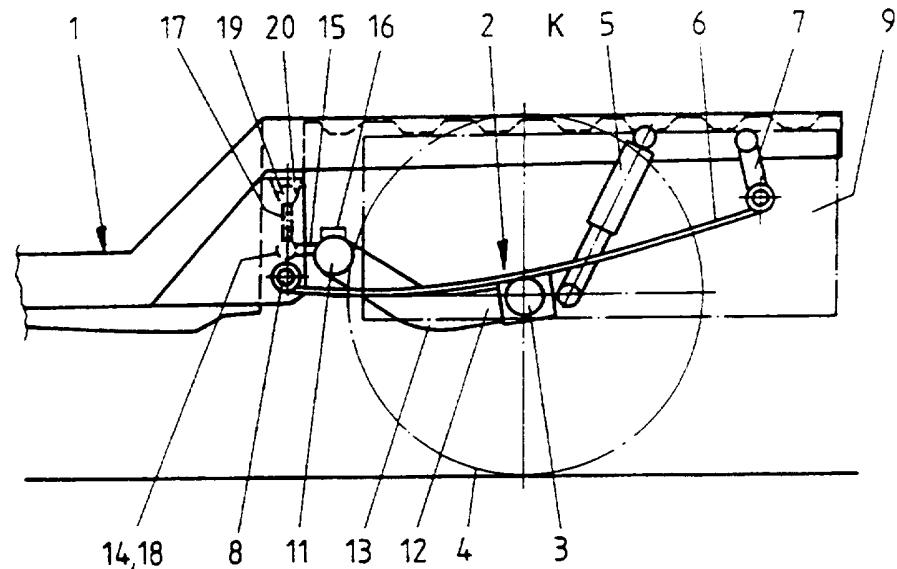


Fig.2

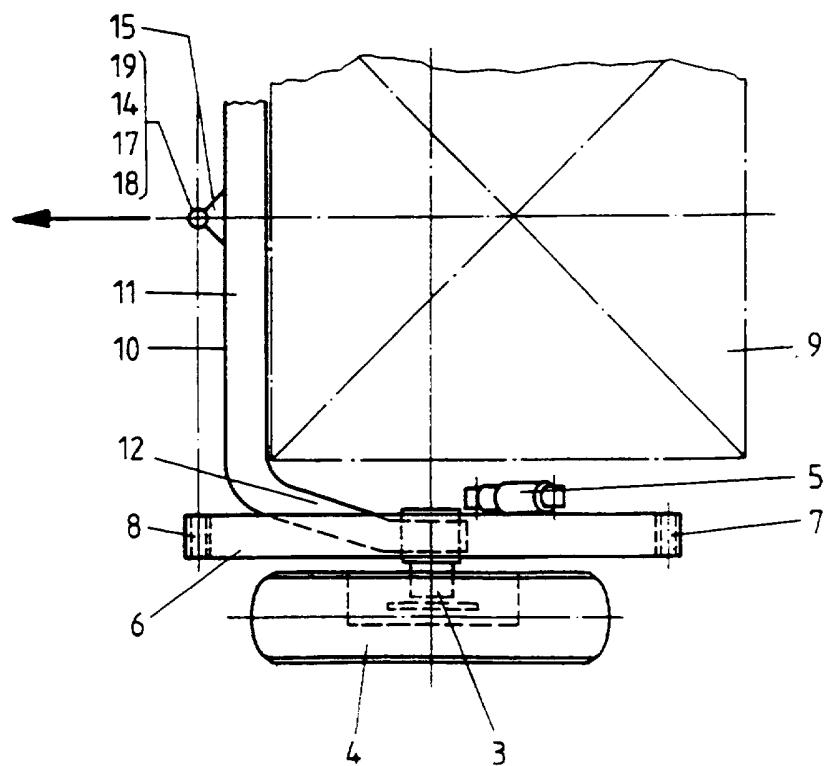


Fig.3

