

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85112719.1

(51) Int. Cl.⁴: **G 05 G 1/14**

(22) Anmeldetag: 08.10.85

(30) Priorität: 02.11.84 DE 3439961

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.86 Patentblatt 86/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL SE

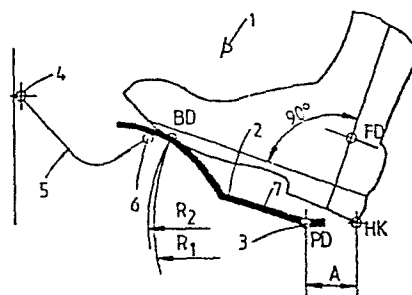
(71) Anmelder: **M.A.N. MASCHINENFABRIK**
AUGSBURG-NÜRNBERG Aktiengesellschaft
Dachauer Strasse 667 Postfach 50 06 20
D-8000 München 50(DE)

(72) Erfinder: **Kraus, Wolfgang**
Eppendorfer Weg 17b
D-2000 Hamburg 20(DE)

(54) **Schwenkpedal, insbesondere Fahrpedal eines Kraftfahrzeugs.**

(57) Bei einem Schwenkpedal (1) zur Einleitung einer Steuerkraft auf ein zu steuerndes Aggregat durch Fußbetätigung, insbesondere einem Fahrpedal eines Kraftfahrzeuges, sind eine stehende, schwenkbare Trittplatte (2) mit bodenseitiger Anlenkung (3) im Bereich des Fußhackenpunkts (HK) sowie ein hängendes schwenkbares Gestänge (5) mit oberseitiger Anlenkung (4) vorgesehen, wobei die Unterseite des freien Endes der Trittplatte (2) mit der Oberseite des freien Endes des Gestänges (5) in einem Gleit- oder Rolleingriff steht. Das hängende Gestänge (5) kann auch durch einen Bowdenzug ersetzt sein. Dadurch wird ein ergonomisch gut gestaltetes Schwenk- oder Steuerpedal (1) geschaffen, das für alle Einsatzfälle geeignet ist, in denen feindosierte Bewegungen mit dem Fuß gefordert sind. Im Fahrzeug trifft dies besonders auf ein Fahrpedal zu. (Fig. 3).

Fig. 3



1 M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NORNBERG
Aktiengesellschaft
wt/sd

5

München, 1. Oktober 1984

10 Schwenkpedal, insbesondere Fahrpedal
eines Kraftfahrzeugs

15 Die Erfindung betrifft ein Schwenkpedal zur Einleitung
einer Steuerkraft auf ein zu steuerndes Aggregat durch
Fußbetätigung, insbesondere Fahrpedal eines Kraftfahr-
zeugs.

20 Nach dem Stand der Technik sind Fahrpedale als sogenannte
"hängende Pedale" ausgebildet, deren Drehpunkt an der
Stirn- oder Vorderwand an hochgelegener Stelle im Fahr-
zeuginnenraum unterhalb des Armaturenbretts liegt. Bei
einem hängenden Pedal wird beim Fuß einer Bedienungs-
25 person, der sich bei einer Steuerbewegung des Fahr-
pedals um den Hackenpunkt dreht; eine gegenläufige
Bewegung von Pedalfläche und Ballendruckpunkt ausge-
führt. Die gegenläufige Bewegung bewirkt ihrerseits,
daß sich der Abstand des Pedaldrehpunkts zum Auftreff-
30 punkt am Pedal je nach Fußstellung verändert. Im Be-
trieb "scheuert" die Fußfläche am Pedal. Eine Be-
dienungsperson gleicht dies insbesondere dadurch aus,
daß der Fuß je nach Pedalstellung ständig um einen neuen
Hackenpunkt eingestellt wird. Bei niedergetretenem,

35

1.2265

- 1 hängendem Pedal wandert der Hackenpunkt nach vorne.
Eine derartige "Nacheinstellung" erfordert von einer
Bedienungsperson hohes Geschick, sofern eine feinfühlig
5 Steuerebewegung eingeleitet werden soll. Es existiert keine
definierte Korrelation zwischen der Fußbewegung und der
Bewegung des Pedals.

Herkömmliche Fahrpedale sind auch als sogenannte
"stehende Pedale" ausgebildet, deren Drehpunkt am Boden
10 des Fahrzeugs liegt. Hierbei befindet sich der Pedal-
drehpunkt in einem großen Abstand bezüglich des Hacken-
punkts. Bei einer Fußbewegung werden zwar Fuß und Pedal
gleichsinnig bewegt bzw. geschwenkt, da aber die wirk-
15 samen Schwenkradien und Drehpunkte (Pedaldrehpunkt/
Hackenpunkt) sehr voneinander abweichen, erfährt
auch hier der Ballendruckpunkt eine Relativbewegung
zur betätigten Pedalfläche, d.h. die Fußfläche "scheuert"
auch hier am Pedal. Bei einer Schwenkbewegung des
20 Fußes muß mithin auch hier der Hackenpunkt der Pedal-
bewegung nachgeführt werden. Wird das Pedal voll durch-
getreten, dann kollidiert wegen der geraden Form der Pedal-
fläche der Schuhabsatz mit dem Pedal. Um dies zu ver-
hindern, muß nach dem Stand der Technik der Fuß ange-
25 hoben werden. Dies bedeutet eine weitere Veränderung des
Hackenpunkts, und zwar in Höhenrichtung. Der Fuß dreht
sich vielmehr eher um das Fußgelenk. Dies bedeutet
ergonomisch eine völlig veränderte Situation für die be-
anspruchte Muskulatur. Es werden andere Muskelgruppen
bewegt und Gelenkbewegungen ausgeführt als bei einem
30 Drehen des Fußes um den Hacken. Eine diesbezügliche
Veränderung wird von der Bedienungsperson als sehr
unangenehm empfunden, insbesondere dann; wenn die Be-
dienungsperson von Haus aus eine aufrechte Sitzposition
im Fahrzeug einnimmt, beispielsweise in einem Nutzfahr-
35 zeug.

- 1 Aufbauend auf dem vorgenannten Stand der Technik ist es
Aufgabe der Erfindung, ein Schwenk- bzw. Fahrpedal der
eingangs genannten Art zu schaffen, das bei einfachem
Aufbau auf einfache Weise die Ausübung einer fein-
5 fühligen Steuerbewegung ermöglicht, wobei der Fuß ergo-
nomisch günstig bewegt wird.

Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe
dadurch, daß eine stehende, schwenkbare Trittplatte
10 mit bodenseitiger Anlenkung im Bereich des Fußhacken-
punkts sowie ein hängendes, schwenkbares Gestänge oder
eine Bowdenzug mit oberseitiger Anlenkung vorgesehen
sind, wobei die Unterseite des freien Endes der Tritt-
platte mit der Oberseite des freien Endes des Gestänges
15 zumindest während eines Teils der Steuerbewegung in einem
Gleit- oder Rolleingriff steht bzw. am freien Ende des
Bowdenzugs fest oder beweglich angeordnet ist.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor,
20 daß die Unterseite des freien Endes der Trittplatte konkav
ausgebildet ist, während das freie Eingriffsende des Ge-
stänges nach oben gekröpft verläuft.

Das Gestänge ist zweckmäßigerweise durch eine Feder gegen
25 die Unterseite der Trittplatte vorgespannt, wobei die
Nichtbetätigungsstelle der Trittplatte vorzugsweise durch
einen Schwenkansschlag festgelegt ist.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung liegt die
30 oberseitige Anlenkung des Gestänges in etwa in Höhe des
obersten Randes der Trittplatte, wenn letztere die Nichtbe-
tätigungsstellung einnimmt. Für eine gute Auflage des
Fußes weist die Oberseite der Trittplatte zumindest teil-
weise Längsrippen auf, und zwar vorzugsweise im vorderen
35 freien Endabschnitt der Platte.

- 1 Um das Pedal gut niedertreten zu können, besitzt das untere bzw. das hintere Ende des angelenkten Abschnitts der Trittplatte eine Kröpfung, welche bezüglich der Trittplattenoberseite konkav oder entsprechend stumpfwinklig
5 ausgebildet ist.

Das Anlenkende der Trittplatte kann eine Scharnierplatte aufweisen, die am Boden, beispielsweise am Fahrzeug, befestigt werden kann.

10

- Die Trittplatte einschließlich zugehöriges Gestänge sind so konzipiert, daß ein Schwenkbereich einer Trittplatte entsteht, der kleiner ist als der entsprechende Schwenkbereich des zugehörigen eingreifenden Gestänges. Insbesondere läßt sich in einer praktischen Ausführungsvariante
15 die Trittplatte um ca. 20° schwenken, während das Gestänge eine Schwenkbewegung von ca. 40° vollzieht.

- Nach der Erfindung werden mithin die Nachteile bekannter
20 Pedalformen der eingangs genannten Art im wesentlichen beseitigt. Die Trittplatte wird gleichsinnig zum Fuß bewegt, wobei der Fuß während seiner gesamten Schwenkbewegung seine Grundstellung bzw. seinen Hackenpunkt nicht verändern muß. Die Bedienungsperson kann somit auf die Steuerbewegungen feinfühlig eingehen. Durch die gekröpfte
25 Pedalform kann der Drehpunkt der Trittplatte sehr nahe an den Hackenpunkt gelegt werden. Damit ergibt sich keine nennenswerte Veränderung des Ballendruckpunkts auf der Trittplattenoberfläche. Mithin muß der Hackenpunkt der Pedalbewegung nicht nachgeführt werden. Die
30 vorgenannte Kröpfung schafft genügend Raum für den Schuhabsatz in der untersten Pedalstellung. Die Übertragung der Pedalbewegung auf das hängende Gestänge oder einen Bowdenzug erfolgt in definierter bzw. zwangsgeführter Weise. Durch die Erfindung werden die Vorteile
35

1 der konstruktiven Ausführung eines hängendes Pedals
mit den Vorteilen eines stehenden Pedals in optimaler
Weise verbunden. Das gekröpfte Pedal bzw. die gekröpfte
Trittplatte kann als Metallpreßteil oder vorzugsweise
5 als Kunststoffteil ausgeführt ein. Die Längsrippen auf
der Oberseite der Trittplatte sorgen für eine rutsch-
feste, vergleichsweise geringe Auflagefläche zwischen
Schuh und Pedal bzw. Trittplatte und ermöglichen ge-
gebenenfalls ein leichtes Gleiten auf dem Pedal.

10

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungs-
beispiels unter Bezugnahme auf den Stand der Technik
anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

- 15 Fig. 1 ein hängendes Pedal nach dem Stand der Technik
in schematischer Seitenansicht,
Fig. 2 ein stehendes Pedal nach dem Stand der Technik,
20 Fig. 3 ein Schwenkpedal nach der Erfindung in einer
Ansicht ähnlich den Fig. 1 und 2,
Fig. 4 die Erfindung bei im wesentlichen niederge-
tretenem Pedal, und
25 Fig. 5 in perspektivischer schematischer Ansicht die
stehende Trittplatte des erfindungsgemäßen
Schwenkpedals.

30 In Fig. 1 ist ein hängendes Pedal mit dem Betätigungs-
fuß einer Bedienungsperson gezeigt, die im wesentlichen
aufrecht in der Fahrerhauskabine eines Lastkraftwagens
sitzt, wobei die Oberschenkel im wesentlichen horizontal
verlaufen und die Unterschenkel in einem Winkel von ca.
35 107° zu den Oberschenkeln abgewinkelt sind. Wesentliche

1 Punkte am Fuß sind das Fersengelenk FD (Fersendreh-
punkt), der untere Hackenpunkt HK sowie der Ballen-
druckpunkt BD im Bereich der Pedalbetätigungsfläche.
Das Pedal hängt an einer Schwenkachse PD (Pedaldrehpunkt)
5 an der Stirn- oder Vorderwand des Fahrerhauses und
beschreibt einen Betätigungsradius R1. Die Anordnung
von Pedaldrehpunkt PD und Hackenpunkt HK bewirkt eine
gegenläufige Bewegung von Pedalfläche und Ballendruck-
punkt BD. R1 und R2 zeigen in Fig. 1 die Bewegungs-
10 richtung. Die gegenläufige Bewegung bewirkt, daß der
Punkt BD sich zum Auftreffpunkt am Pedal verändert
(Scheuern der Fußfläche am Pedal), sowie das Maß A
verändert werden muß. Dies bedeutet, daß bei Pedal-
bewegungen der Fuß ständig der neuen Pedalstellung
15 entsprechend nachgeführt werden muß.

Fig. 2 veranschaulicht die Wirkungsweise eines Fahr-
pedals herkömmlicher Bauart, das als sogenanntes
"stehendes Pedal" ausgebildet ist und einen Drehpunkt
20 PD am Boden des Fahrzeugs aufweist. Die große Entfernung
der Drehpunkte A und die stark unterschiedlichen Radien
R1, R2 bewirken, daß der Punkt BD sich relativ zur Pedal-
fläche ändert (Scheuern der Fußfläche am Pedal), sowie
der Hackenpunkt der Pedalbewegung nachgeführt werden muß.
25 Wird das Pedal voll durchgedrückt, dann kollidiert wegen
der geraden Form der Pedalfläche der Schuhabsatz mit dem
Pedal. Um dies zu verhindern, muß der Fuß angehoben wer-
den. Dann befindet sich der Drehpunkt für den Fuß nicht
mehr im Hackenpunkt HK, sondern im Fußgelenk FD. Dies be-
30 deutet ergonomisch eine völlig veränderte Situation für
die beanspruchte Muskulatur. Es werden andere Muskel-
gruppen bewegt und Gelenkbewegungen ausgeführt als bei
einem Drehen des Fußes im Hackenpunkt HK. Diese Ver-
änderung wird von der Bedienungsperson als sehr unan-
35 nehm empfunden. Zwar besitzt die bekannte Ausführungs-

1 form mit stehendem Fahrpedal die gleiche Richtung
für Drehbewegungen von Fuß und Pedal, führt aber genauso
wie im Falle des bekannten hängenden Pedals zu ständig
veränderten Fußstellungen. Der Effekt ist besonders bei
5 aufrechten Sitzpositionen von Nachteil, wie diese in Nutz-
fahrzeugen gegeben sind.

Demgegenüber zeigt Fig. 3 die erfindungsgemäße Pedal-
form, die in idealer Weise die Mängel der bekannten
10 Ausführungsformen der Fig. 1 und 2 beseitigt.

Das Schwenk- oder Fahrpedal 1 zur Einleitung einer Steuer-
kraft auf ein zu steuerndes Aggregat durch Fußbetätigung
besitzt sowohl eine "stehende" schwenkbare Trittplatte 2
15 mit bodenseitiger Anlenkung 3 im Bereich des Fuß-
hackenpunkts HK sowie ein "hängendes" schwenkbares Ge-
stänge 5 mit oberseitiger Anlenkung 4 an der Stirn- oder
Vorderwand des Fahrzeugs, wobei die Unterseite des freien
Endes der Trittplatte 2 mit der Oberseite des freien
20 Endes des Gestänges 5 in einem Rolleingriff steht.
Das Gestänge 5 ist im Bereich seines freien Eingriffs-
endes nach oben gekröpft ausgebildet und greift an der
Unterseite des freien Endes der Trittplatte 2 ein, welche
ihrerseits konkav bezüglich des Gestänges 5 ausgebildet ist.
25 Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist die Wölbung der
Unterseite der Trittplatte 2 durch einen konstanten
Radius definiert.

In der Nichtbetätigungsstellung sorgt eine (in Fig. 3
30 nicht veranschaulichte) Feder des Gestänges 5 für eine
Vorspannkraft im Gegenuhrzeigersinn des Gestänges, so daß
die Trittplatte 2 gegen einen nicht gezeigten Anschlag
in einer vergleichsweise aufrechten Nichtbetätigungs-
stellung gehalten wird.

35

1.2265

1 Im Anschluß an den konkaven Abschnitt der Trittplatte 2
im Bereich des freien Endes besitzt die Trittplatte eine
weitere gegengerichtete Kröpfung 7 oder Abwinklung, die
sich bis hin zum Pedaldrehpunkt PD der Trittplatte 2 er-
5 streckt. Die gegengerichtete Kröpfung sorgt dafür, daß
der Drehpunkt PD der Trittplatte 2 in die Nähe des Hacken-
punkts HK des Fußes der Bedienungsperson gelegt werden
kann, so daß R1 und R2 praktisch gleich groß gewählt
werden können, und auch die Fußbewegung gleichsinnig
10 mit der Trittplattenbewegung durchgeführt werden kann,
so daß der Ballendruckpunkt BD auf der Oberseite der Tritt-
platte 2 im Bereich des vorderen Kröpfungsabschnitts
praktisch während der gesamten Steuerbewegung des Fahr-
pedals unverändert bezüglich der Trittplatte 2 bleibt,
15 wie dies insbesondere auch aus Fig. 4 hervorgeht.

Fig. 5 zeigt die eigentliche Trittplatte 2 der Fig. 3
in perspektivischer schematischer Ansicht. Der vordere
Trittplattenbereich im Bereich des Ballendruckpunkts BD
20 sieht trittplattenoberseitig Längsrippen 6 vor. Dem kon-
kaven Längsrippenabschnitt schließt sich einstückig eine
gegengerichtete Kröpfung 7 bis hin zur Drehachse PD der
Trittplatte an, die genügend Freiraum für den Fußabsatz
einer Bedienungsperson auch bei niedergedrücktem Pedal
25 schafft. Auf der der Kröpfung 7 abgewandten anderen
Trittplattenseite jenseits der Schwenkachse PD befindet
sich eine Scharnierplatte 8 mit Durchgängen zur Aufnahme
von Befestigungsschrauben zwecks Befestigung des Tritt-
pedals 2 auf dem Fußboden des Fahrerhauses.
30

Durch die Erfindung findet mithin am Punkt BD kaum eine
Relativbewegung zwischen Fußballen und Trittplatte statt.
Damit ist gewährleistet, daß der Hackenpunkt nicht der
Pedalbewegung nachgeführt werden muß. Das Maß A bleibt
35

1 im wesentlichen konstant, wie dies insbesondere aus den
Fig. 3 und 4 hervorgeht. Das gekröpfte Pedal kann als
Metallpreßteil oder vorzugsweise als Kunststoffteil
ausgebildet sein.

5

10

15

20

25

30

35

1.2265
01.10.1984

1 M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NORNBERG
Aktiengesellschaft
wt/sd

5

München, 1. Oktober 1984

10

P a t e n t a n s p r ü c h e

15

1. Schwenkpedal zur Einleitung einer Steuerkraft auf ein zu steuerndes Aggregat durch Fußbetätigung, insbesondere Fahrpedal eines Kraftfahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß eine stehende schwenkbare Trittplatte (2) mit bodenseitiger Anlenkung (3) im Bereich des Fußhackenpunkts (HK) sowie ein hängendes, schwenkbares Gestänge (5) oder ein Bowdenzug mit oberseitiger Anlenkung (4) vorgesehen sind, wobei die Unterseite des freien Endes der Trittplatte (2) mit der Oberseite des freien Endes des Gestänges (5) zumindest während eines Teils der Steuerbewegung in einem Gleit- oder Rolleingriff steht bzw. am freien Ende des Bowdenzugs fest oder beweglich angeordnet ist.

20

25

30

2. Pedal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite des freien Endes der Trittplatte (2) konkav ausgebildet ist, während das freie Eingriffsende des Gestänges (5) nach oben gekröpft verläuft (Fig. 3)

35

1.2265

- 1 3. Pedal nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß das Gestänge (5) durch eine Feder
 gegen die Unterseite der Trittplatte (2) vorge-
 spannt ist.
- 5 4. Pedal nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die Nichbetätigungsstellung der
 Trittplatte (2) durch einen Schwenkanschlag
 bestimmt ist.
- 10 5. Pedal nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
 daß die oberseitige Anlenkung (4) des Gestänges
 (5) etwa in Höhe des obersten Randes der Tritt-
 platte (2) liegt, wenn letztere die Nichtbe-
15 tätigungsstellung einnimmt.
6. Pedal nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Oberseite zumindest des freien Endabschnitts
 der Trittplatte (2) Längsrippen (6) aufweist.
- 20 7. Pedal nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
 daß der untere bzw. hintere Abschnitt des ange-
 lenkten Endes der Trittplatte (2) eine Kröpfung (7)
 aufweist, die bezüglich der Trittplattenoberseite
25 konkav oder entsprechend stumpfwinklig ausgebildet
 ist.
8. Pedal nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Anlenkende der Trittplatte (2) eine Schar-
30 nierplatte (8) aufweist, die am Boden befestigt
 werden kann.
- 35

- 1 9. Pedal nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
daß die Trittplatte (2) einen Schwenkbereich auf-
weist, der kleiner ist als der entsprechende Schwenk-
bereich des eingreifenden Gestänges (5).
- 5
10. Pedal nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß
die Trittplatte (2) einen Schwenkbereich von ca.
20° aufweist, während der entsprechende Schwenkbe-
reich des eingreifenden Gestänges (5) bei ca. 40°
10 liegt.

15

20

25

30

35

1.2265
01.10.1984

Fig.1

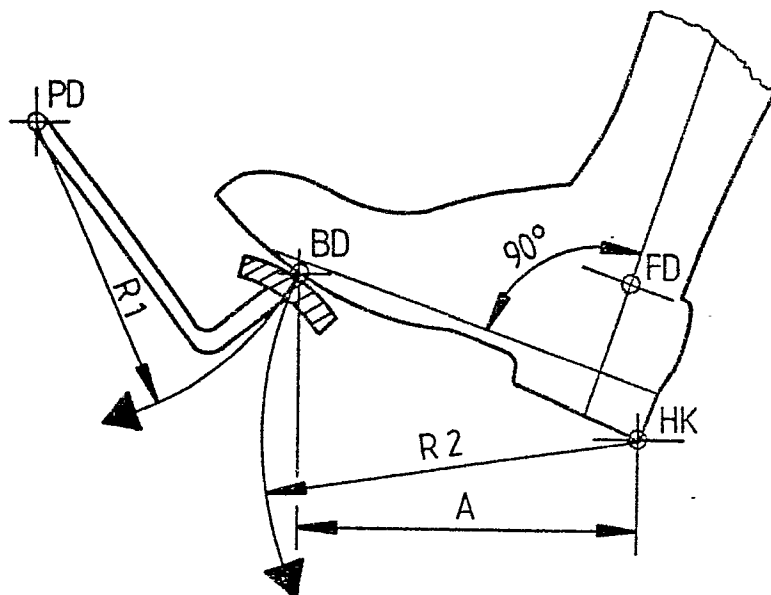


Fig.2

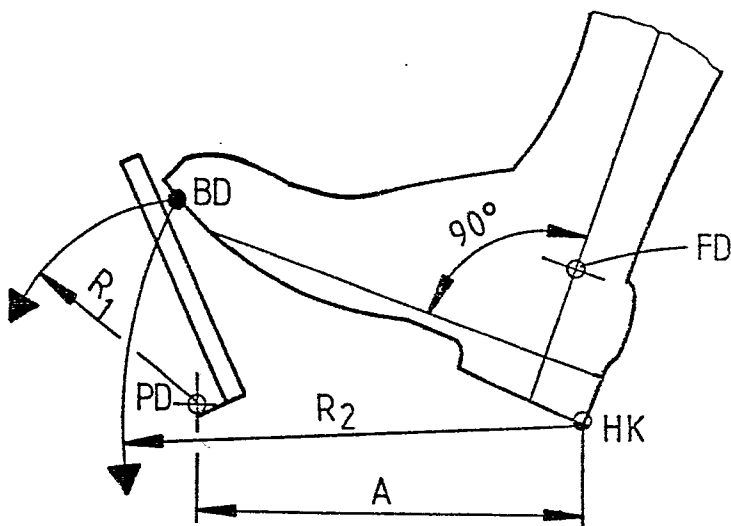


Fig. 3

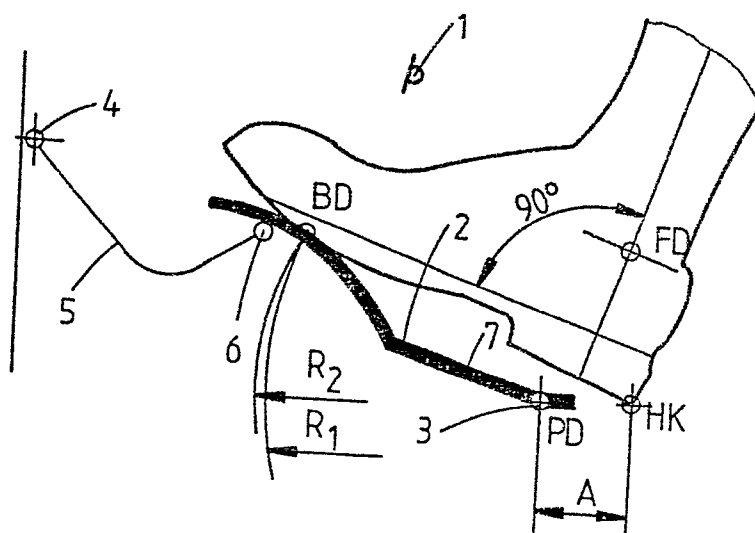


Fig. 4

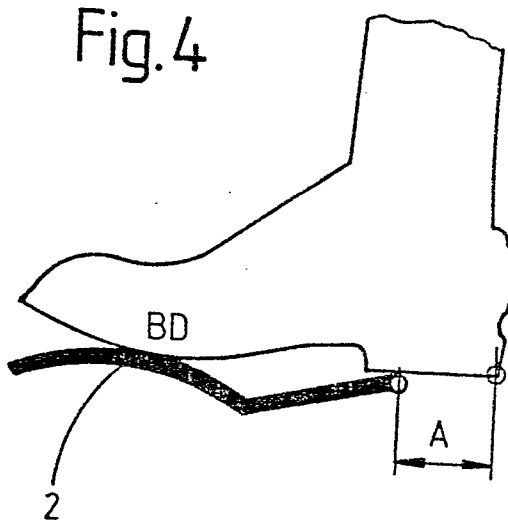


Fig. 5

