

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Februar 2007 (08.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/014719 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02N 15/02 (2006.01) F02N 15/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/007506

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Juli 2006 (28.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 036 087.4 1. August 2005 (01.08.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): KTM SPORTMOTORCYCLE AG [AT/AT]; Stall-
hofnerstrasse 3, A-5230 Mattighofen (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SEKIRA, Sebastian

[AT/AT]; Hauptstrasse 67, A-5164 Seeham (AT). **BILEK, Andreas** [AT/AT]; Rubinstrasse 17, A-4611 Buchkirchen (AT).

(74) Anwalt: **SÖLLNER, Udo**; Reinhardt & Söllner, Hausen
5a, 85551 Kirchheim b. München (DE).

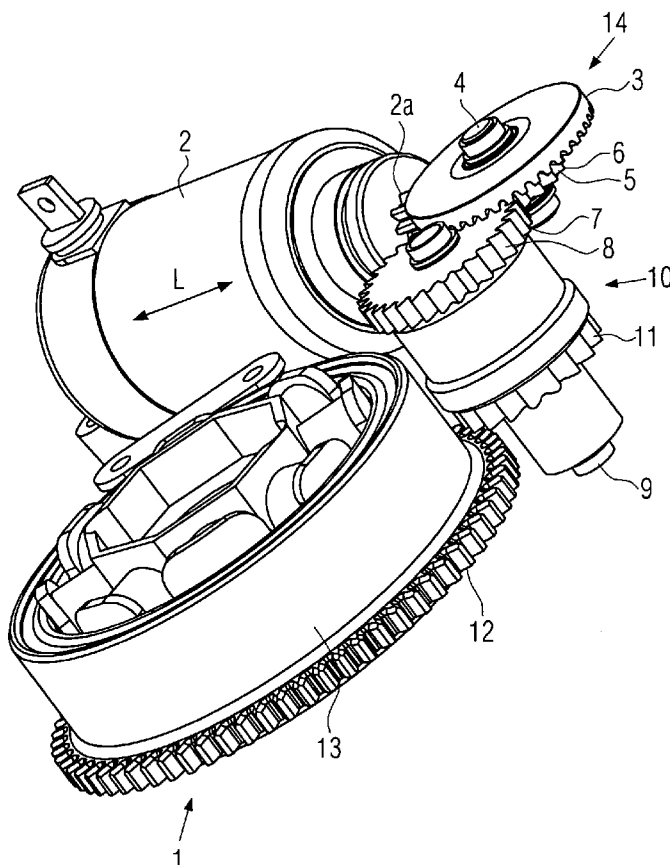
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC STARTING DEVICE FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE STARTVORRICHTUNG EINER BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention proposes an electric starting device for an internal combustion engine, having a starter motor (2) which can, by means of an angular gearing (14) and with the interposition of a pre-engaged drive (10), be placed in engagement with a toothing (12) on an ignition rotor (13) in order to act on a crankshaft of the internal combustion engine (15), wherein the motor shaft of the starter motor (2) is arranged substantially perpendicularly to the crankshaft axis, the angular gearing (14) has a crown gear (3) and a cylindrical gear (5) which are arranged in a rotationally fixed manner on an intermediate shaft (4), and the cylindrical gear (5) meshes with a cylindrical gear (8) of the pre-engaged drive (10).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine elektrische Startvorrichtung einer Brennkraftmaschine vorgeschlagen, mit einem Startermotor (2), der über ein Winkelgetriebe (14) unter Zwischenschaltung eines Schubschraubtriebs (10) mit einer Verzahnung (12) auf einem Zündungsrotor (13) zur Beaufschlagung einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine (15) in Eingriff bringbar ist und die Motorwelle des Startermotors (2) weitgehend rechtwinklig zur Kurbelwellenachse angeordnet ist, wobei das Winkelgetriebe (14) ein Kronenrad (3) und ein Stirnrad (5) besitzt, die drehfest an einer Zwischenwelle (4) angeordnet sind und das Stirnrad (5) mit einem Stirnrad (8) des Schubschraubtriebs (10) kämmt.

WO 2007/014719 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Elektrische Startvorrichtung einer Brennkraftmaschine

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Startvorrichtung einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 20 Brennkraftmaschinen mit elektrischen Startvorrichtungen sind bereits in einer Vielzahl bekannt geworden. Wenn die Brennkraftmaschine bzw. der Antriebsmotor eines ein-
spurigen Fahrzeugs, insbesondere eines Motorrades mit einer elektrischen Startvor-
richtung ausgerüstet werden soll, so befindet sich der Startermotor am Antriebsmotor
üblicherweise so angeordnet, dass die Längsmittelachse der Motorwelle des Star-
25 termotors parallel zur Mittelachse der Kurbelwelle des Motors verläuft. Der Starter-
motor kann dabei in Fahrtrichtung des Motorrads betrachtet vor der Kurbelwelle lie-
gen oder auch, wenn er außerhalb des Eingriffsbereiches beispielsweise vom Vor-
derrad des Motorrads aufgewirbelter Steine oder dergleichen angebracht werden soll,
hinterhalb der Kurbelwelle.

Bei einer bekannten Startvorrichtung kann der elektrische Startermotor über einen Freilauf die Kurbelwelle in Drehung versetzen, wobei der Freilauf primärtriebsseitig oder auch auf der Zündungsseite des Kurbelgehäuses angebracht sein kann. Über
5 Zahnräder zwischen dem Startermotor und dem Freilauf wird die Übersetzung der hohen Startermotordrehzahlen ins Langsame auf die benötigte Startdrehzahl der Kurbelwelle realisiert. Der Freilauf läuft dabei üblicherweise im Ölbad, weshalb sich eine derartige Anordnung normalerweise bei Viertaktmotoren wiederfindet.

- 10 Es sind aber auch bereits elektrische Startvorrichtungen für Brennkraftmaschinen bekannt geworden, bei denen der elektrische Startermotor über ein Winkelgetriebe unter Zwischenschaltung eines Schubschraubtriebs mit einer Verzahnung zur Beaufschlagung der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine in Eingriff gebracht werden kann. Bei einer solchen Anordnung kann aufgrund des Winkelgetriebes die Motorwelle des
15 Startermotors auch in einer von der parallelen Ausrichtung zur Mittelachse der Kurbelwelle abweichenden Einbausituation angebracht werden, beispielsweise in etwa rechtwinklig zur Kurbelwellenachse.

- Bei solchen Anordnungen ist an der Motorwelle des elektrischen Startermotors übli-
20 cherweise eine Schnecken spindle angeordnet, welche mit einem Schneckenrad kämmt, wobei über das Schneckenrad die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine in Drehung versetzt werden kann. Bei einer solchen Anordnung ist eine exakte Ausrichtung der Schnecken spindle zum Schneckenrad erforderlich und zwar sowohl bezüglich Achsversatz als auch Winkelversatz. Eine solche Anordnung ist beispielsweise anhand der DE 197 12 968 A1 bekannt geworden, die eine Hubkolben-
25 Brennkraftmaschine mit einer Schneckengetriebe-Anlassvorrichtung beschreibt, die über einen Freilauf mit der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine in Verbindung steht und eine mit dem elektrischen Startermotor verbundene Schnecken spindle beschreibt, die mit dem Schneckenrad kämmt. Ein solches Schneckengetriebe weist

darüber hinaus einen schlechten Wirkungsgrad auf und benötigt einen großen und damit schweren Startermotor. Auch kann die Selbsthemmung des Schneckengetriebes ein Problem sein, nämlich dann, wenn der Antriebsmotor nicht startet, sondern zurück schlägt, wie dies bei großvolumigen Einzylindermotoren der Fall sein kann.

5

Anhand der GB 782,140 A1 ist eine elektrische Startvorrichtung für einen Motorroller bekannt geworden, bei der eine Schnecken spindle wieder mit einem Schneckenrad kämmt, wobei das Schneckenrad eine Welle antreibt, die über eine Stirnverzahnung mit einer weiteren Welle im Eingriff steht, an deren abseitigem Ende ein Winkelgetriebe angeordnet ist, welches wiederum die Kurbelwelle des Antriebsmotors des Motorrollers in Drehung versetzen kann. Bei dieser Anordnung ist daher einerseits ein Schneckengetriebe vorgesehen und andererseits auch ein Winkelgetriebe in der Form einer Kegelradverzahnung, sodass neben der richtigen Ausrichtung des Schneckengetriebes auch eine entsprechend aufwendige und richtige Lagerung des Kegelgetriebes erforderlich ist, sodass ein großer konstruktiver und Kostenaufwand zur Implementierung dieser bekannten elektrischen Startvorrichtung betrieben werden muss.

Schließlich ist anhand der DE-PS 1 912 228 bereits eine elektrische Startvorrichtung mit einem Winkelgetriebe bekannt geworden, bei der der elektrische Startermotor über ein Winkelgetriebe unter Zwischenschaltung eines Schubschraubtriebs mit einer Verzahnung zur Beaufschlagung einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine in Eingriff gebracht werden kann und somit die Brennkraftmaschine elektrisch gestartet werden kann. Bei dieser bekannten elektrischen Startvorrichtung befindet sich die Verzahnung für ein Abtriebsritzel des Schubschraubtriebs an einer außenliegenden Schwungscheibe der Kurbelwelle angebracht, wobei es sich bei dieser Brennkraftmaschine um einen Rasenmähermotor handelt. Die Motorwelle des elektrischen Startermotors verläuft dabei im rechten Winkel zur Achse der Kurbelwelle, wobei die Abtriebswelle dieses elektrischen Startermotors direkt auf die Welle des Schub-

schraubtriebs wirkt. Auch erfordert der direkte Antrieb des Schubschraubtriebs über den elektrischen Startermotor eine Verzahnung mit großem Durchmesser, die im vorliegenden Fall an der Schwungscheibe angebracht ist, was wiederum zu einem hohen Rotationsträgheitsmoment führt, das bei Geländesportwettbewerbsmotorrädern unerwünscht ist.

Wenn nun eine Brennkraftmaschine zum Antrieb eines Geländesportmotorrades, welches für Wettbewerbszwecke vorgesehen ist, eingesetzt wird, so besteht ein wesentliches Kriterium darin, das Gesamtgewicht dieses Motorrades und damit das Gesamtgewicht der Brennkraftmaschine niedrig zu halten. Daher besitzen solche Brennkraftmaschinen oder Antriebsmotoren von wettbewerbstaughen Geländesportmotorrädern üblicherweise keine elektrische Startvorrichtung, da diese das Gesamtgewicht des Fahrzeugs deutlich steigert. Die hier eingesetzten Antriebsmotoren werden daher üblicherweise mittels eines Kickstarters gestartet, was bei körperlich anstrengenden Geländesportwettbewerben den Fahrer eines solchen Geländesportmotorrads zusätzlich körperlich erheblich belasten kann, da es durchaus vorkommt, dass ein beispielsweise unbeabsichtigt abgestorbener Antriebsmotor vom erschöpften und unkonzentrierten Fahrer nicht beim ersten Startversuch mit dem Kickstarter wieder gestartet werden kann. Ein solcher Stillstand des Fahrzeugs kann dabei zu einem Zeitverlust beim Wettbewerb führen.

Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Startvorrichtung einer Brennkraftmaschine zu schaffen, die kompakt und leicht aufgebaut ist und darüber hinaus an einer bestehenden Brennkraftmaschine angebracht werden kann, sei dies nun werkseitig oder auch zur nachträglichen Anordnung an der Brennkraftmaschine als add-on-Bauteil, sodass es auch möglich ist, ein mit einer solchen Brennkraftmaschine ausgestattetes Motorrad nachträglich mit einer elektrischen Startvorrichtung zu versehen. Auch soll nach der Erfindung eine Zweitaktbrennkraftmaschine mit einer elektrischen Startvorrichtung geschaffen

werden und ein mit einer solchen Zweitaktbrennkraftmaschine ausgestattetes Motorrad.

5 Die Erfindung schafft nun zur Lösung dieser Aufgabe eine elektrische Startvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon in den weiteren Ansprüchen beschrieben sind. Auch schafft die Erfindung eine Zweitaktbrennkraftmaschine nach Anspruch 9 sowie ein Motorrad nach Anspruch 10.

10 Die Erfindung schafft nun eine elektrische Startvorrichtung einer Brennkraftmaschine, mit einem Startermotor, der über ein Winkelgetriebe unter Zwischenschaltung eines Schubschraubtriebs mit einer Verzahnung auf einem Zündungsrotor zur Beaufschlagung einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine in Eingriff bringbar ist und die Motorwelle des Startermotors weitgehend rechtwinklig zur Kurbelwellenachse angeordnet ist, wobei das Winkelgetriebe ein Kronenrad und ein Stirnrad besitzt, die drehfest an
15 einer Zwischenwelle angeordnet sind und das Stirnrad mit einem Stirnrad des Schubschraubtriebs kämmt.

Damit steht der elektrische Startermotor bzw. die Motorwelle des elektrischen Startermotors nicht direkt mit dem Schubschraubtrieb in Eingriff sondern unter Zwischen-
20 schaltung des ein Kronenrad und ein Stirnrad aufweisenden Winkelgetriebes, was einerseits eine motornahe Montage des Startermotors ermöglicht, also eng benachbart zu einem Zylinder des Motors und/oder zu Rahmenbauteilen des Rahmens des Motorrads und darüber hinaus auch eine einfache nachträgliche Montage der elektrischen Startvorrichtung ermöglicht, da das Kronenrad eine axiale Freiheit des Stirnrads des elektrischen Startermotors ermöglicht und damit eine einfache nachträgliche
25 Anbringbarkeit, da die Genauigkeit bei der Montage und der axialen Ausrichtung der Motorwelle des elektrischen Startermotors relativ zum Kronenrad niedriger ist, als die Anforderungen bezüglich der Montagegenauigkeit bei einem ein Kegelrad aufweisenden Winkelgetriebe. Auch kann dadurch eine elektrische Startvorrichtung mit nur

wenig Eigengewicht implementiert werden, d. h. also dem gewünschten Leichtbau Rechnung getragen werden, da aufgrund des Kronenrads auch bei betriebsbedingten Verformungen während des Betriebs der elektrischen Startvorrichtung das Tragbild zwischen dem Stirnrad der Motorwelle und dem Kronenrad bei unterschiedlichen
5 Lasten wenig beeinflusst wird. Das Kronenrad kann beispielsweise mittels eines Kaltpressvorgangs fertig bearbeitet werden und ist daher im Gegensatz zu einer Kegelradverzahnung kostengünstig herzustellen und zu montieren und erlaubt größere Montage- und Fertigungstoleranzen.

- 10 Die Anordnung des Startermotors ist dabei so, dass eine Längsmittelachse der Motorwelle in Richtung zur Stirnradverzahnung des Stirnrads des Winkelgetriebes ausgerichtet verläuft derart, dass sich die Längsmittelachse und die Stirnradverzahnung auf einer Seite einer Längsmittlebene des Kronenrades angeordnet befinden, so-
15 dass eine wenig Bauraumbreite beanspruchende elektrische Startvorrichtung möglich ist, bei der der Startermotor zylindernah und rahmennah montiert werden kann und somit auch außerhalb des Einflussbereichs von beispielsweise vom Vorderrad des Motorrads aufgewirbelter Steine.

- Es ist dabei nach der Erfindung vorgesehen, dass das Winkelgetriebe und der
20 Schubschraubtrieb zwischen einem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine und einem den Zündungsrotor abdeckenden Verschlussdeckel, der am Kurbelgehäuse festlegbar ist, angeordnet sind. Mit dieser Anordnung wird es erreicht, dass das Winkelgetriebe und der Schubschraubtrieb unterhalb des den Zündungsrotor abdecken-
25 den Verschlussdeckels, der auch als Zündungsdeckel bezeichnet wird, montiert werden können und somit außerhalb des Einflussbereichs der vorstehend erwähnten vom Vorderrad aufgewirbelten Steine liegen. Zudem bietet diese Ausgestaltung den Vorteil, dass an der Konstruktion der Brennkraftmaschine keine Modifikationen notwendig sind, also die Brennkraftmaschine einerseits als reine Kickstarterlösung möglich ist, als Brennkraftmaschine möglich ist, mit nur einer elektrischen Startvorrichtung

oder auch als Brennkraftmaschine mit sowohl einer elektrischen Startvorrichtung als auch einem Kickstarter.

- 5 Der Startermotor befindet sich dabei außerhalb des Verschlussdeckels angeordnet und kann mittels einer Abstützung an einem Rahmenbauteil des einspurigen Fahrzeugs, bei dem es sich beispielsweise um ein wettbewerbstaugliches Geländesportmotorrad handeln kann, festgelegt werden. Bei dem Rahmenbauteil kann es sich beispielsweise um einen Rahmenunterzug handeln, der werkseitig mit einem Gewindeansatz oder dergleichen versehen ist, an dem der elektrische Startermotor mittels
- 10 der Abstützung verschraubt werden kann, bei der Abstützung kann es sich um eine nur einen Träger aufweisende Abstützung handeln oder auch um eine zwei Stützträger aufweisende Abstützung, sodass beispielsweise der elektrische Startermotor am Rahmenunterzug mittels einer V-förmigen Abstützung festgelegt werden kann.
- 15 Eine solche Abstützung kann auch am Startermotor selbst vorgesehen sein, beispielsweise an einem Gehäusebauteil des Startermotors integriert. Über diese Abstützung kann der Startermotor dann am Antriebsmotor selbst festgelegt werden. Zu diesem Zweck kann der Startermotor beispielsweise am Zündungsdeckel mittels Gewindebolzen festgelegt werden. Der Zündungsdeckel wiederum kann am Kurbelgehäuse des Antriebsmotors festgelegt werden, so dass damit der Startermotor am Antriebsmotor befestigt ist.
- 20

- Die Anordnung des Startermotors am Rahmenbauteil oder am Antriebsmotor ist dabei derart gewählt, dass er in Fahrtrichtung des einspurigen Fahrzeugs betrachtet
- 25 hinter einem Verbrennungsgasführungsbauteil und unterhalb sowie innerhalb einer Außenfläche eines Kraftstofftanks des einspurigen Fahrzeugs angeordnet ist.

Es bedeutet dies mit anderen Worten, dass der elektrische Startermotor so nahe am Zylinder liegend am Rahmenbauteil oder am Antriebsmotor festgelegt wird, dass er in

Fahrtrichtung betrachtet hinterhalb eines Abgaskrümmers, bei dem es sich bei einer Zweitaktbrennkraftmaschine um eine sogenannte Zweitaktbirne handeln kann, angeordnet ist, von der er gegen vom Vorderrad des Motorrads aufgewirbelte Steine geschützt ist und auch unterhalb und innerhalb einer Außenfläche des Kraftstofftanks des Motorrads, sodass der elektrische Startermotor auch bei einem Sturz des Geländesportmotorrads nicht mit dem Boden in Kontakt kommt.

Die Anordnung des Schubschraubtriebs ist dabei so gewählt, dass eine Längsmittelachse einer, ein Einschubritzel des Schubschraubtriebs tragenden Welle weitgehend parallel zur Längsmittelachse der Kurbelwelle verläuft. Schließlich schafft die Erfindung auch eine Zweitaktbrennkraftmaschine mit einer elektrischen Startvorrichtung, wie sie vorstehend beschrieben worden ist, und Fahrzeug mit einem Rahmen und mindestens einem Vorderrad sowie mindestens einem Hinterrad, welches die vorstehend genannte Zweitaktbrennkraftmaschine besitzt. Die so ausgebildete Zweitaktbrennkraftmaschine für Wettbewerbsmotorräder kann dabei – sollte es gewünscht sein – auch an einem zweispurigen Fahrzeug, beispielsweise einem ATV (All Terrain Vehicle) angebracht werden.

Die erfindungsgemäße elektrische Startvorrichtung zeichnet sich nun gegenüber einem beispielsweise in Fahrtrichtung betrachtet hinterhalb des Zylinders der Brennkraftmaschine angebrachten Startvorrichtung durch viele Vorteile aus. Der Ort, an dem das Antriebsmoment zum Starten der Brennkraftmaschine erzeugt wird, befindet sich näher an dem Ort, an dem dieses dann Abtriebsmoment in die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine eingeleitet wird. Befindet sich nämlich der elektrische Startermotor – wie dies bei bekannten Startvorrichtungen der Fall ist – in Fahrtrichtung betrachtet hinterhalb des Zylinders der Brennkraftmaschine, so muss das Abtriebsmoment des elektrischen Startermotors beispielsweise mittels einer Zahnradkaskade, einer Kette oder einem Zahnriemen oder dergleichen auf die Kurbelwelle übertragen werden. Dies führt neben den damit erhöhten Herstellkosten auch zu erhöhtem

Wartungsaufwand bezüglich der genannten Kette und/oder dem Zahnriemenantrieb. Auch bedeutet eine solche Anordnung eine Kollision mit dem Kraftstofftank des Fahrzeugs und würde dazu führen, dass das ohnehin – zur Gewichtseinsparung – geringe Tankvolumen eines solchen Kraftstofftanks weiter verringert werden würde.

5 Aufgrund des längeren Momentenübertragungswegs zwischen dem elektrischen Startermotor und der Kurbelwelle bei einem hinterhalb des Zylinders angebrachten Startermotor ist ein aufwendiges und komplexes Motorgehäuse erforderlich, was wiederum mit der Absicht kollidiert, ein bestehendes Motorkonzept nachträglich mit einer elektrischen Startvorrichtung versehen zu können. Auch könnte ein solches,
10 einen elektrischen Startermotor hinterhalb des Zylinders der Brennkraftmaschine aufnehmendes Motorgehäuse nur in Verbindung mit der elektrischen Startvorrichtung benutzt werden, nicht aber als Motorgehäuse für einen Motor mit nur einer Kickstartvorrichtung.

15 All die vorstehend geschilderten Nachteile werden nun durch die erfindungsgemäße elektrische Startvorrichtung beseitigt. Die erfindungsgemäße elektrische Startvorrichtung kann an einer Brennkraftmaschine auch nachträglich angebracht werden und der elektrische Startermotor befindet sich außerhalb des Einflussbereiches von aufgewirbelten Steinen und außerhalb des sturzgefährdeten Bereiches des Motor-
20 rads. Darüber hinaus können das Winkelgetriebe und der Schubschraubtrieb unterhalb des Zündungsdeckels angebracht werden, also in einem ölbadfreien Raum, ohne die gesamte Baubreite der mit der elektrischen Startvorrichtung nach der Erfindung ausgestatteten Brennkraftmaschine ansteigen zu lassen.

25 Der Startermotor befindet sich in unmittelbarer Nähe des mit der Kurbelwelle verschraubten Zündungsrotors, sodass das Abtriebsmoment des Startermotors nicht über einen langen Übertragungsweg in die Verzahnung des Zündungsrotors eingebracht werden muss, sodass durch den Wegfall dieser langen Übertragungsstrecke auch das Gesamtgewicht der elektrischen Startvorrichtung nach der Erfindung ver-

ringert werden kann. Die elektrische Startvorrichtung kann sowohl werkseitig montiert werden, als auch nachträglich als add-on-Lösung an ohne elektrische Startvorrichtung ausgelieferten Brennkraftmaschinen angebracht werden, sodass auch eine nachträgliche Ausstattung des Geländesportmotorsrads mit der erfindungsgemäßen elektrischen Startvorrichtung möglich ist.

Die Erfindung wird nun im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

10 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer elektrischen Startvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische und teilweise geschnittene Darstellung einer Brennkraftmaschine mit daran angeordneter elektrischer Startvorrichtung;

15 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer in einem Motorradrahmen eingesetzten Brennkraftmaschine mit elektrischer Startvorrichtung;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Brennkraftmaschine mit einer zweiten Ausführungsform der elektrischen Startvorrichtung; und

Fig. 5 eine Darstellung ähnlich Fig. 4, die eine Abdeckung an der elektrischen Startvorrichtung zeigt.

25 Fig. 1 der Zeichnung zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Ausführungsform einer elektrischen Startvorrichtung 1 nach der vorliegenden Erfindung.

Wie es ohne weiteres ersichtlich ist, weist die elektrische Startvorrichtung 1 einen Startermotor 2 auf, der mit einem Stirnrad 2a, welches an der nicht näher dargestell-

ten Motorwelle des Startermotors 2 drehfest angeordnet ist, mit einem Kronenrad 3 kämmt. Die Längsmittelachse der Motorwelle verläuft dabei entlang der Richtung des Doppelpfeiles L.

- 5 Das Kronenrad 3 befindet sich dabei an einer Zwischenwelle 4 axial- und drehfest angeordnet, wobei die Zwischenwelle 4 auch ein daran axial- und drehfest angeordnetes Stirnrad 5 mit einer Stirnradverzahnung 6 aufweist.

- 10 Diese Stirnradverzahnung 6 befindet sich in einem kämmenden Eingriff mit einer Stirnradverzahnung 7 eines Stirnrades 8, welches an einer Welle 9 eines Schubschraubtriebs 10 axial und drehfest angeordnet ist. Der Schubschraubtrieb 10 weist darüber hinaus ein Einschubritzel 11 auf, welches mit einer Verzahnung 12, die an einem Zündungsrotor 13 angebracht ist, in Eingriff kommen kann.

- 15 Wie es Fig. 1 der Zeichnung zeigt, ist die Lage des Startermotors 2 relativ zum Kronenrad 3 des Winkelgetriebes 14 derart gewählt, dass die Längsmittelachse L der Motorwelle des Startermotors 2 in Richtung zur Stirnradverzahnung 6 des Stirnrades verläuft und zwar derart, dass sich sowohl das Stirnrad 5 als auch das Stirnrad 2a gemeinsam auf einer Seite einer durch das Kronenrad 3 hindurch gelegten und die
20 Zwischenwelle 4 rechtwinklig schneidenden Längsmittlebene befinden. Durch diese Anordnung wird eine kompakte und platzsparende Konfiguration der erfindungsgemäßen elektrischen Startvorrichtung 1 erreicht.

- 25 Fig. 2 der Zeichnung zeigt nun in einer teilweise geschnittenen Darstellung einen Einzylinder-Zweitaktmotor 15 mit Getriebe und einer daran angeordneten elektrischen Startvorrichtung 1 nach der vorliegenden Erfindung.

Bei dem Motor 15 handelt es sich um einen hochleistungsfähigen Einzylinder-Zweitaktmotor, wie er zur Anordnung beispielsweise an einer wettbewerbstaughen

Enduro vorgesehen ist. Wie es ohne weiteres ersichtlich ist, befindet sich der Zündungsrotor 13 in Fahrtrichtung F betrachtet linksseitig an einer nicht näher dargestellten Kurbelwelle des Motors 15 angeordnet und liegt unterhalb eines Zündungsdeckels 16, der mit dem Kurbelgehäuse 17 verschraubt werden kann.

5

Der Zündungsdeckel 16 deckt auch die Schubschraubspindel 10 und das Winkelgetriebe 14 ab. Wie Fig. 2 und insbesondere 3 der Zeichnung ohne weiteres zeigen, ist die Anordnung des Startermotors 2 so gewählt, dass er einerseits nahe am Zylinder 18 und andererseits nahe an einem Rahmenunterzug 19 des nicht näher dargestellten Geländesportmotorrads angeordnet ist. Der Startermotor 2 kann dabei über eine
10 Abstützung 20 am Rahmenbauteil 19 festgelegt werden oder auch mittels der Abstützung 20, die am Kurbelgehäuse 17 bzw. einem Ansatz des Kurbelgehäuses 17 verschraubt werden kann, wobei in diesem Fall ein entsprechender Anbindungspunkt am Rahmenunterzug 19 nicht vorgesehen sein muss. Eine solche Ausführungsform
15 ist in Fig. 4 der Zeichnung dargestellt. Hier weist der Startermotor 2 eine an einem Gehäusebauteil des Startermotors 2 integrierte Abstützung 20 auf. Über diese Abstützung 20 kann der Startermotor 2 am Antriebsmotor 15 selbst festgelegt werden und zwar über den Zündungsdeckel 16. Zu diesem Zweck besitzt der Zündungsdeckel 16 zwei Gewindebohrungen, in die zwei Schraubbolzen 23 eingeschraubt werden können, die so den Startermotor 2 am Antriebsmotor 15 festlegen, da der Zündungsdeckel 16 über Schraubbolzen 24 am Kurbelgehäuse 17 des Antriebsmotors
20 15 festgelegt werden kann. Bei dieser Ausführungsform ist also ein entsprechender Anbindungspunkt am Rahmenunterzug 19 nicht vorgesehen.

25 Wie Fig. 3 der Zeichnung weiter zeigt, befindet sich der Startermotor 2 in Fahrtrichtung F des Motorrads betrachtet hinterhalb einer Abgasführungseinrichtung 21 (Zweitaktbirne) angeordnet, sodass aufgewirbelte Steine von der Zweitaktbirne 21 abgehalten werden und den Startermotor 2 nicht treffen können. Darüber hinaus liegt der Startermotor 2 auch unterhalb und innerhalb einer Außenfläche 22 eines nicht

näher dargestellten Kraftstofftanks des Motorrads, sodass auch im Falle eines Sturzes auf die linke Seite des Motorrads der Startermotor 2 nicht mit dem Boden in Kontakt kommt. Der Schubschraubtrieb 10 und das Winkelgetriebe 14 sind in trockenlauffähigen verschleißfesten Buchsen im Kurbelgehäuse 17 und im Zündungsdeckel 16 sowie einem das Kronenrad 3 abdeckenden Deckel 26 gelagert. Dadurch wird gegenüber einer Lagerung in beispielsweise Wälzlagern eine weniger Bauraum einnehmende Lagerung erzielt.

Fig. 5 der Zeichnung nun zeigt noch, dass der Startermotor 2 und das unter dem Deckel 26 angeordnete Kronenrad 3 mittels einer Abdeckung 25 abgedeckt werden können, die über die Schraubbolzen 24 am Antriebsmotor 15 befestigt werden kann, die auch der Festlegung des Zündungsdeckels 16 am Kurbelgehäuse 17 des Antriebsmotors 15 dienen.

Die erfindungsgemäß vorgesehene elektrische Startvorrichtung zeichnet sich nun dadurch aus, dass sie aufgrund ihrer kompakten, leichtgewichtigen und wenig Bauraum einnehmenden Bauweise an einem Geländesportmotorrad angebracht werden kann, ohne dessen Gesamtgewicht und damit die Fahrdynamik negativ zu beeinflussen.

Aufgrund seiner Kompaktheit kann die elektrische Startvorrichtung an der Brennkraftmaschine des Geländesportmotorrads auch so angebracht werden, dass sie vor äußerer Einwirkung z. B. Steinschlag, Stürze, Nässe usw. geschützt ist.

Die erfindungsgemäße elektrische Startvorrichtung kann in bestehende Motorkonzepte integriert werden, ohne dass Änderungen an dem Motorkonzept notwendig sind. Der Startermotor kann am Motorrad so angebracht werden, dass das Motorrad selbst in keiner Weise modifiziert werden muss, sondern nur für den Elektrostartbetrieb erforderliche Anbauteile, wie beispielsweise eine Fahrzeugbatterie und ein

Starterknopf hinzugefügt werden müssen, ohne dass ein Ausbau des montierten Antriebsmotors aus dem Fahrgestell erforderlich ist oder der Antriebsmotor zerlegt werden muss. Andererseits lässt sich auch ein ursprünglich auf reinen Kickstarterbetrieb ausgelegtes Motorkonzept durch eine herstellerseitige geringfügige Modifikation einer Kurbelgehäusehälfte im Bereich des Zündungsdeckels nachträglich auf den Betrieb mit der Startvorrichtung modifizieren. Da die elektrische Startvorrichtung die Baubreite des damit ausgestatteten Motorrads nicht ansteigen lässt und leicht und kompakt aufgebaut ist, verliert das Motorrad nicht an Wettbewerbsfähigkeit und der gesamte Antriebsmomentübertragungsweg vom Startermotor zur Kurbelwelle der Brennkraftmaschine kann unterhalb des Zündungsdeckels angebracht werden und ist somit vor Beschädigung von außen geschützt. Darüber hinaus benötigt die erfindungsgemäße elektrische Startvorrichtung kein Ölbad und kann somit in den trockenen Zündungsraum integriert werden. Der nach der Erfindung vorgesehene Schubschraubtrieb gestattet eine vollständige Entkopplung der Startvorrichtung vom Antriebsmotor nach erfolgtem Start des Antriebsmotors im Gegensatz zu einer bekannten Lösung mit einem im Ölbad laufenden Freilauf, der auch im Freilaufbetrieb Reibung erzeugt. Durch die große Verzahnung am Zündungsrotor und die nach der Erfindung vorgesehene Zwischenwelle wird die benötigte Übersetzung der Startermotordrehzahl ins Langsame zum Starten der Kurbelwelle realisiert, ohne dass dazu übersetzungsmodifizierende Zwischenräder notwendig sind. An der Brennkraftmaschine sind für den Einsatz der elektrischen Startvorrichtung nach der Erfindung keine Modifikationen notwendig, sodass sie für den Betrieb mit der elektrischen Startvorrichtung vorgesehen sein kann, für einen gemischten Betrieb, d. h. mit der elektrischen Startvorrichtung und einem Kickstarter oder auch für einen Betrieb nur mit einem Kickstarter, sodass in diesem Fall auch die elektrische Startvorrichtung nachträglich angebracht werden kann.

Hinsichtlich im Vorstehenden nicht näher erläuteter Merkmale wird im Übrigen auf die Ansprüche und die Zeichnung verwiesen.

Bezugszeichenliste

5	1	elektrische Startvorrichtung	25	Abdeckung
	2	Startermotor	26	Deckel
	2a	Stirnrad		
	3	Kronenrad		
	4	Zwischenwelle		
10	5	Stirnrad		
	6	Stirnradverzahnung		
	7	Stirnradverzahnung		
	8	Stirnrad		
	9	Welle		
15	10	Schubschraubtrieb, Schubschraubspindel		
	11	Einschubritzel		
	12	Verzahnung		
	13	Zündungsrotor		
	14	Winkelgetriebe		
20	15	Antriebsmotor		
	16	Zündungsdeckel		
	17	Kurbelgehäuse		
	18	Zylinder		
	19	Rahmenunterzug		
25	20	Abstützung		
	21	Zweitaktbirne		
	22	Außenfläche		
	23	Schraubbolzen		
	24	Schraubbolzen		

5 Internationale Patentanmeldung
KTM Sportmotorcycle AG
WO-5761

10 Patentansprüche

1. Elektrische Startvorrichtung einer Brennkraftmaschine, mit einem Startermotor (2),
der über ein Winkelgetriebe (14) unter Zwischenschaltung eines Schubschraubtriebs
15 (10) mit einer Verzahnung (12) auf einem Zündungsrotor (13) zur Beaufschlagung
einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine (15) in Eingriff bringbar ist und die Motor-
welle des Startermotors (2) weitgehend rechtwinklig zur Kurbelwellenachse angeord-
net ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Winkelgetriebe (14) ein Kronenrad (3) und
ein Stirnrad (5) besitzt, die drehfest an einer Zwischenwelle (4) angeordnet sind und
20 das Stirnrad (5) mit einem Stirnrad (8) des Schubschraubtriebs (10) kämmt.

2. Elektrische Startvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an
der Motorwelle des Startermotors ein Stirnrad (2a) angeordnet ist, das mit dem Kro-
nenrad (3) kämmt derart, dass eine Längsmittelachse der Motorwelle in Richtung zur
25 Stirnradverzahnung (6) des Stirnrads (5) des Winkelgetriebes (14) ausgerichtet ver-
läuft derart, dass sich die Längsmittelachse und die Stirnradverzahnung (6) auf einer
Seite einer Längsmittelebene des Kronenrades (3) angeordnet befinden.

3. Elektrische Startvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkraftmaschine ein Antriebsmotor (15) eines einspurigen Fahrzeugs, insbesondere Geländesportmotorrads ist.
- 5 4. Elektrische Startvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Winkelgetriebe (14) und der Schubschraubtrieb (10) zwischen einem Kurbelgehäuse (17) und einem den Zündungsrotor (13) abdeckenden Verschlussdeckel (16), der am Kurbelgehäuse (17) festlegbar ist, angeordnet sind.
- 10 5. Elektrische Startvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Startermotor (2) außerhalb des Verschlussdeckels (16) angeordnet ist und mittels einer Abstützung (20) an einem Rahmenbauteil des einspurigen Fahrzeugs oder am Antriebsmotor (15) festlegbar ist.
- 15 6. Elektrische Startvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Startermotor (2) festgelegt ist derart, dass er in Fahrtrichtung des einspurigen Fahrzeugs betrachtet hinter einem Verbrennungsgasführungsbauteil (21) und unterhalb sowie innerhalb einer Außenfläche (22) eines Kraftstofftanks des einspurigen Fahrzeugs angeordnet ist.
- 20 7. Elektrische Startvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Längsmittelachse einer Welle des Schubschraubtriebs (10) weitgehend parallel zur Längsmittelachse der Kurbelwelle verläuft.
- 25 8. Elektrische Startvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schubschraubtrieb (10) und das Winkelgetriebe (14) in trockenlauffähigen Buchsen im Kurbelgehäuse (17) und im Verschlussdeckel (16) sowie einem das Kronenrad (3) abdeckenden Deckel (26) gelagert sind.

9. Zweitaktbrennkraftmaschine (15) mit einer elektrischen Startvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche.

- 5 10. Fahrzeug mit einem Rahmen und mindestens einem Vorderrad sowie einem Hinterrad, gekennzeichnet durch eine Zweitaktbrennkraftmaschine (15) nach Anspruch 9.

1/5

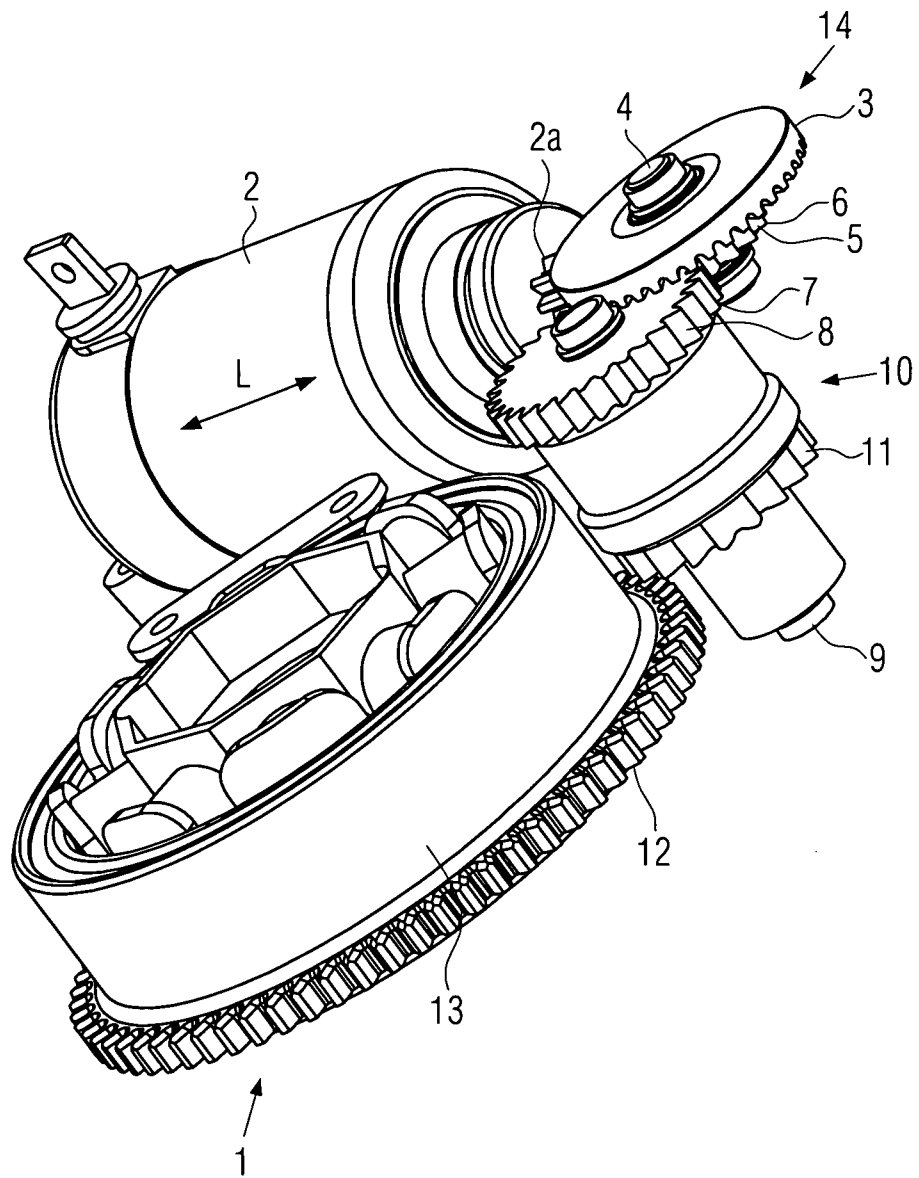


FIG. 1

2/5

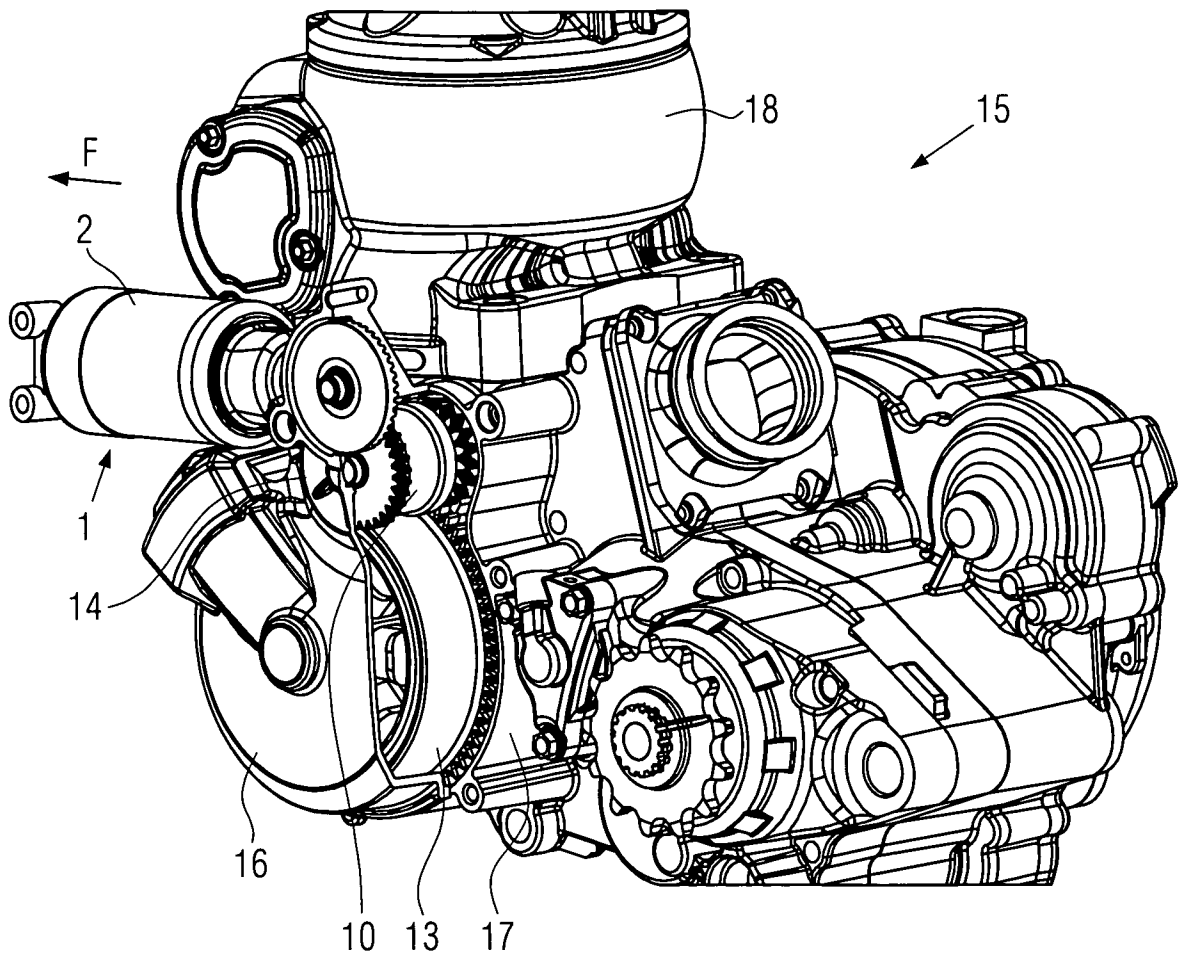


FIG. 2

3/5

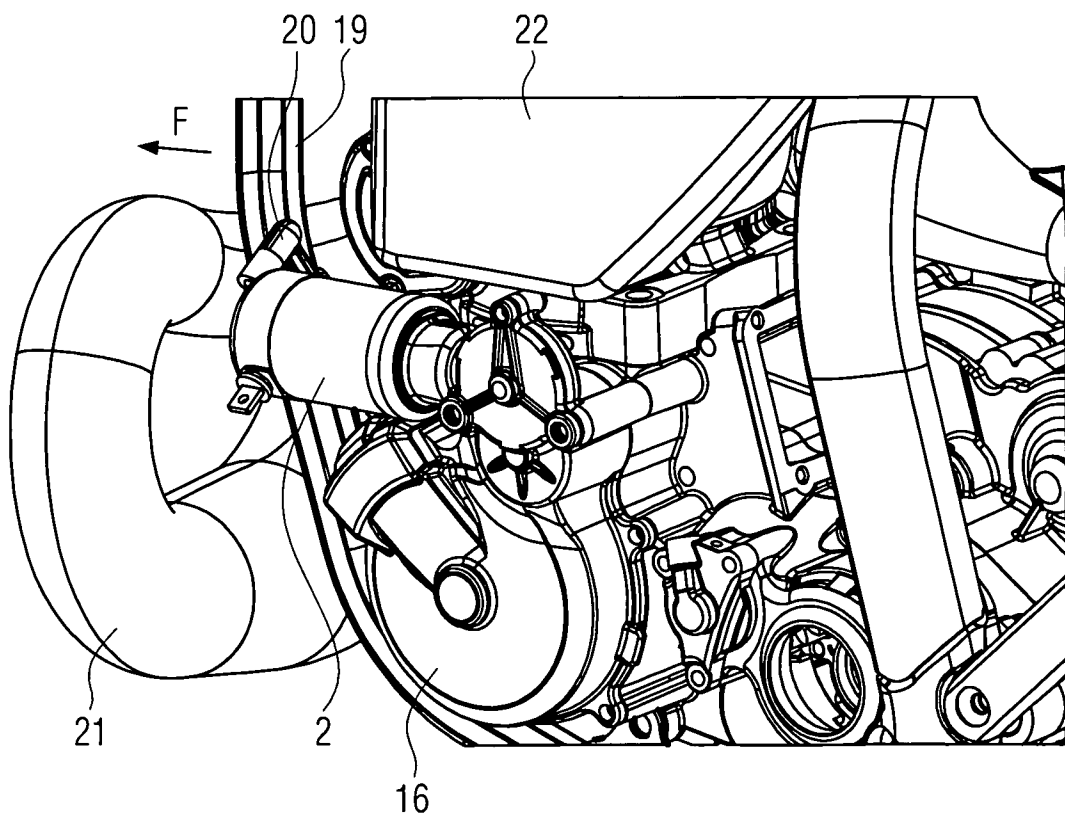


FIG. 3

4/5

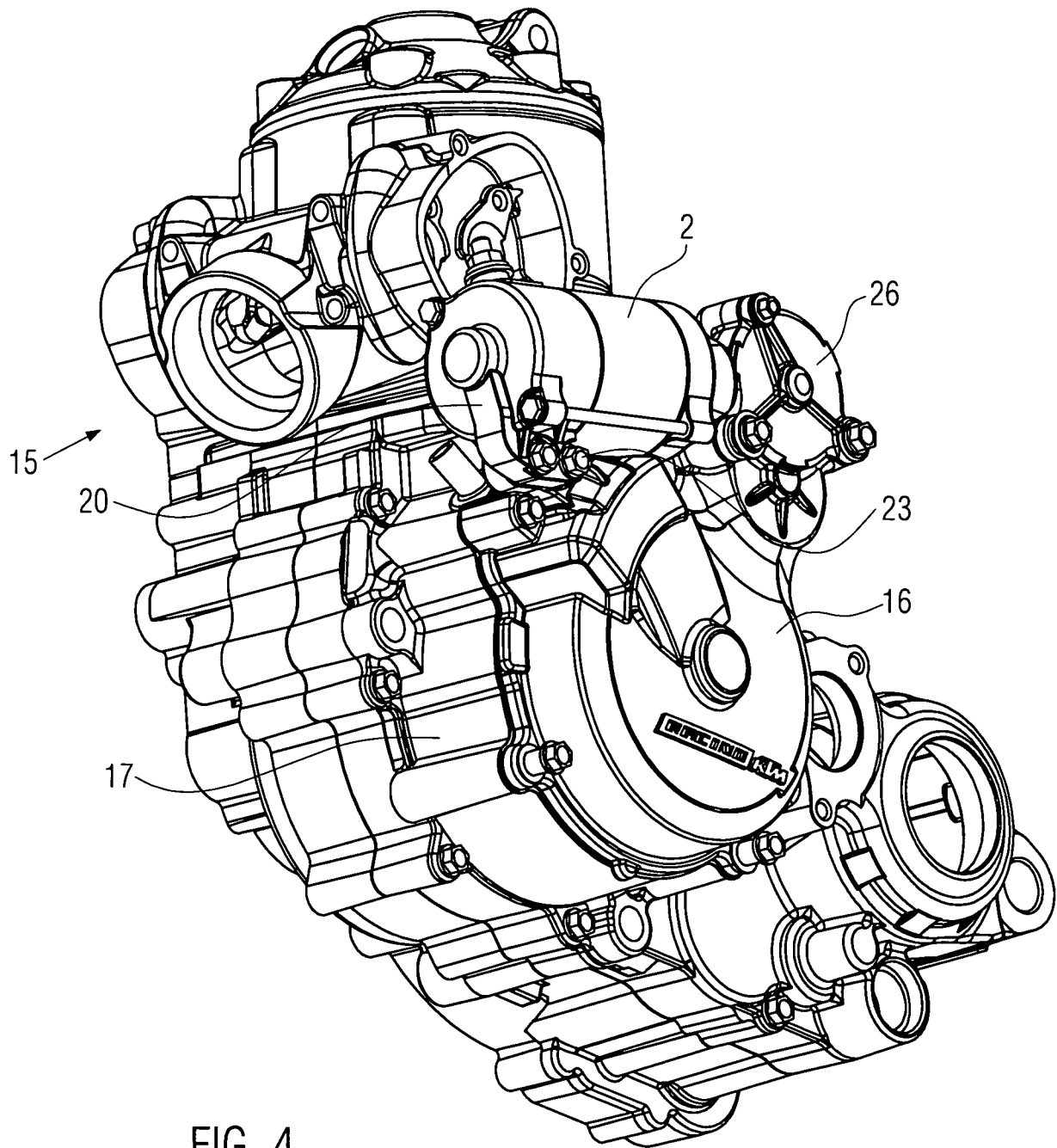


FIG. 4

5/5

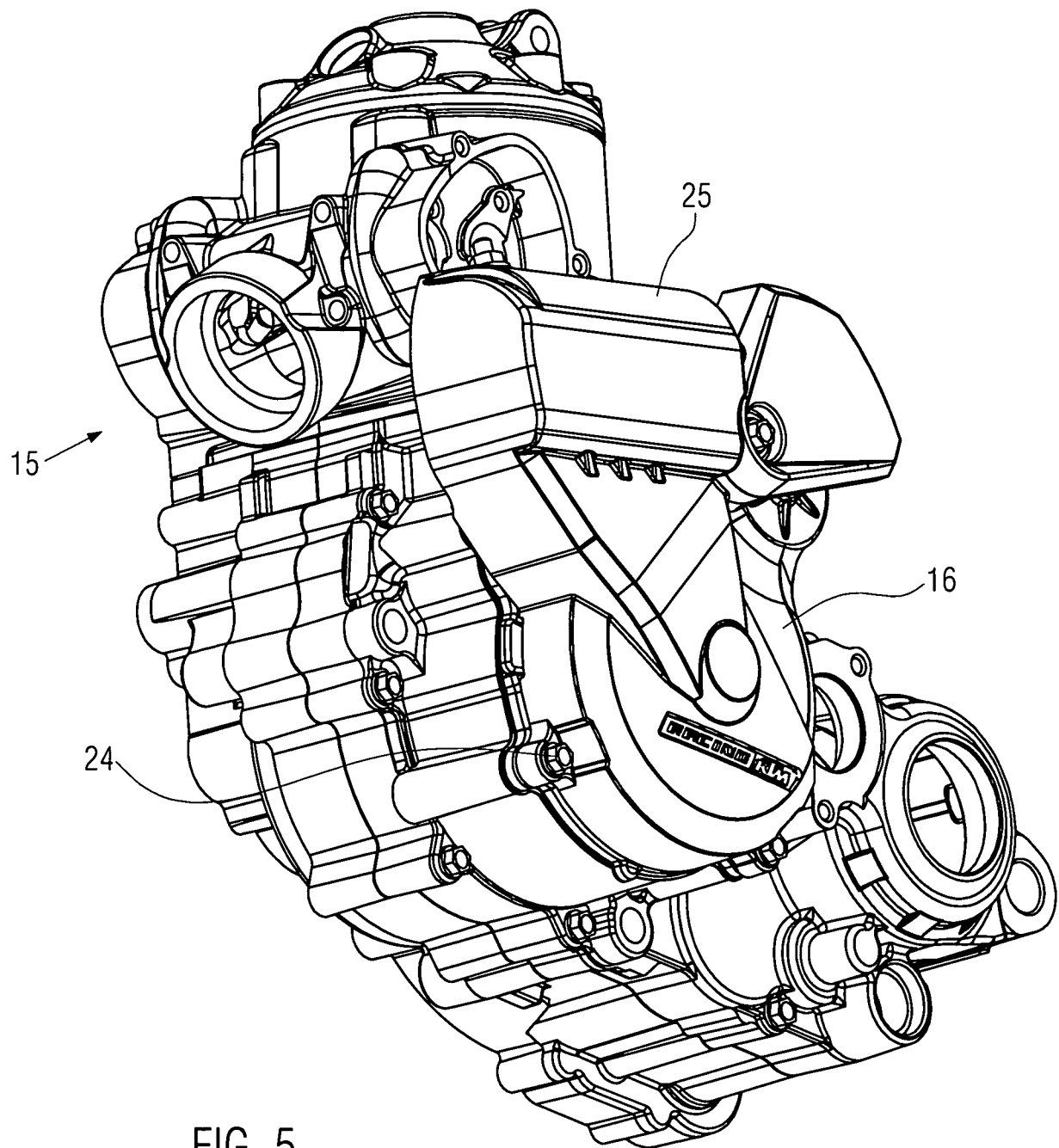


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/007506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02N15/02 F02N15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 072 704 A (WEBB EDWARD H [US]) 17 December 1991 (1991-12-17) figure 2 column 2, line 52 - column 3, line 30	1,2
A	FR 2 836 519 A (DILLMANN GERARD [FR]) 29 August 2003 (2003-08-29) abstract; figure 3	
A	FR 737 510 A (POMEROY, IRVING LEIGH) 13 December 1932 (1932-12-13) figure 1	
A	EP 1 090 791 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 11 April 2001 (2001-04-11) abstract; figure 2	
A	EP 0 390 587 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 3 October 1990 (1990-10-03)	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 October 2006

Date of mailing of the international search report

11/10/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bradley, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/007506

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5072704	A	17-12-1991	NONE	
FR 2836519	A	29-08-2003	NONE	
FR 737510	A	13-12-1932	NONE	
EP 1090791	A2	11-04-2001	CN 1295188 A	16-05-2001
			ES 2254116 T3	16-06-2006
			JP 2001107739 A	17-04-2001
			TW 487660 B	21-05-2002
EP 0390587	A	03-10-1990	JP 2129164 U	24-10-1990
			JP 7039328 Y2	06-09-1995
			KR 9205071 Y1	27-07-1992
			US 5162683 A	10-11-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/007506

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02N15/02 F02N15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 072 704 A (WEBB EDWARD H [US]) 17. Dezember 1991 (1991-12-17) Abbildung 2 Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 30	1,2
A	FR 2 836 519 A (DILLMANN GERARD [FR]) 29. August 2003 (2003-08-29) Zusammenfassung; Abbildung 3	
A	FR 737 510 A (POMEROY, IRVING LEIGH) 13. Dezember 1932 (1932-12-13) Abbildung 1	
A	EP 1 090 791 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 11. April 2001 (2001-04-11) Zusammenfassung; Abbildung 2	
A	EP 0 390 587 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 3. Oktober 1990 (1990-10-03)	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Oktober 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/10/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bradley, David

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/007506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5072704	A	17-12-1991	KEINE		
FR 2836519	A	29-08-2003	KEINE		
FR 737510	A	13-12-1932	KEINE		
EP 1090791	A2	11-04-2001	CN	1295188 A	16-05-2001
			ES	2254116 T3	16-06-2006
			JP	2001107739 A	17-04-2001
			TW	487660 B	21-05-2002
EP 0390587	A	03-10-1990	JP	2129164 U	24-10-1990
			JP	7039328 Y2	06-09-1995
			KR	9205071 Y1	27-07-1992
			US	5162683 A	10-11-1992