

19



NL Octrooicentrum

11

2005297

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2005297**

51 Int.Cl.:

B62M 6/55 (2010.01)

B62M 6/50 (2010.01)

22 Aanvraag ingediend: **01.09.2010**

B62K 19/34 (2006.01)

B62M 9/08 (2006.01)

43 Aanvraag gepubliceerd:

-

73 Octrooihouder(s):

Fides5 B.V. te HOLTEN.

47 Octrooi verleend:

05.03.2012

72 Uitvinder(s):

**Theodorus Michiel de Rooij te HOLTEN.
Joop Schuiling te HOLTEN.**

45 Octrooischrift uitgegeven:

14.03.2012

74 Gemachtigde:

mr. ir. J. van Breda c.s. te Amsterdam.

54 **Fiets met elektrische aandrijving.**

57 De uitvinding betreft een fiets met elektrische aandrijving, met een frame met een zadelbuis en een achtervork, een stuur, een voorwiel en een achterwiel, een trapas in een trapashuis dat is verbonden met een onderzijde van de zadelbuis, een trapper aan elk uiteinde van de trapas, waarbij trapas en achterwiel met elkaar zijn gekoppeld door bijbehorende kettingwielen en een ketting, een elektromotor met een aandrijfbare as die door middel van een overbrenging is gekoppeld aan het voorste kettingwiel en een accu en een besturing die zijn verbonden met de elektromotor, waarbij de besturing geschikt is om aan de elektromotor toegevoerd vermogen te besturen, waarbij de elektromotor is gehuisvest in de zadelbuis.

NL C 2005297

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Fiets met elektrische aandrijving

De uitvinding heeft betrekking op een fiets met elektrische aandrijving, waarbij de fiets is voorzien van een elektromotor met een aandrijfbaar as die door middel van een overbrenging is gekoppeld aan het voorste kettingwiel en een accu en een besturing die zijn verbonden met de elektromotor, waarbij de besturing geschikt is om aan de elektromotor toegevoerd vermogen te besturen.

Fietsen met elektrische aandrijving zijn in toenemende mate beschikbaar. De elektrische aandrijving dient ter ondersteuning van de gebruikelijke aandrijving met behulp van door de berijder uitgeoefende kracht op de trappers. In veel gevallen is de elektrische aandrijving gehuisvest in de naaf van het achterwiel of het voorwiel. Dit heeft echter als nadeel dat de beschikbare ruimte zeer beperkt is met name door de reeds in de naaf aanwezige versnelling en/of rem. Ook dynamo's zijn vaak in de fietsnaaf gehuisvest. Een bijkomend nadeel van een aandrijving in de naaf van het voorwiel of achterwiel is de onbalans dan wel de ongunstige verdeling van het extra motorgewicht. Verder is er kans op slippen in geval van een voorwielaandrijving in combinatie met een glad/nat wegdek en een ongunstige belading. De kabelvoering naar de energievoorziening is lang en lastig te positioneren. Naafmotoren met directe aandrijving kenmerken zich veelal door een laag en daarmee relatief ongunstig toerental. Zeker bij het wegrijden vanuit staande positie is daarmee het rendement van de motor laag en het energieverbruik hoog.

Ook zijn er voorbeelden bekend waarbij elektromotor en bijbehorende aandrijving (veelal indirect) aangesloten zijn op de trapas van een fiets. Ook hier is de beschikbare ruimte veelal een probleem. Niet direct wat betreft de plaatsing van de elektromotor, maar meer de overbrenging van de uitgaande as van de elektromotor naar de trapas. Wanneer de elektromotor buiten het midden van de fiets wordt geplaatst, resulteert dat veelal in grotere hartafstand (van boven af beziende) van het hart van de trappers. Het fietscomfort wordt daarmee in ergonomische zin nadelig door beïnvloedt.

Ook zijn er systemen bekend die gebruik maken van een extra aandrijf wiel dat de ketting aandrijft. Dit zorgt er onder

meer voor dat het systeem minder compact is en meer inbouwruimte in beslag neemt hetgeen de fiets langer kan maken, ten koste van een optimaal rijgedrag en vormgeving van de fiets.

5 Het plaatsen van de elektromotor op een lage positie voor of onder de trapas maakt de elektromotor en de bijbehorende elektrische en mechanische componenten gevoelig voor beschadiging en verontreiniging.

10 Een ander nadeel van de thans beschikbare fietsen met elektrische aandrijving is gelegen in de regeling van de mate waarin de elektrische aandrijving de door spierkracht geleverde aandrijving ondersteunt. De ondersteuning van de elektromotor wordt veelal geschakeld op basis van de (rotatie)snelheidsmeting aan de trapper. Dit brengt vaak een schokkend aanvoelend ingrijpen van de ondersteuning met zich mee, door in- en uitschakeling van de elektrische aandrijving. Dit wordt door de gebruiker als
15 onaangenaam ervaren.

Het is een opgave van de onderhavige uitvinding om een fiets te verschaffen met een elektrische aandrijving die de bovengenoemde nadelen van dergelijke fietsen volgens de stand van de techniek opheft en bovendien verdere bijdragen levert aan het
20 fietscomfort van de gebruiker.

Dit doel wordt bereikt door een fiets, waarbij de elektromotor is gehuisvest in de zadelbuis. De zadelbuis bevindt zich in het midden van de fiets en daarmee boven het midden van de trapas. Hierdoor kan plaats worden geboden aan alle benodigde
25 onderdelen voor de aandrijving door de elektromotor van de trapas, zonder dat daardoor de trapas aan een of aan beide zijden hoeft te worden verlengd. Hierdoor wordt het comfort van de fietser verhoogd. Bovendien kan de elektromotor met de bijbehorende gevoelige elektrische delen en de mechanische delen van de
30 overbrenging beschermd in de fiets binnen de zadelbuis worden geplaatst. Hierdoor worden deze onderdelen zowel beschermd tegen mechanische invloeden van buitenaf, zoals slagen en stoten, alsmede beschermd tegen opspattend vocht, vuil en modder en dergelijke. Volgens de uitvinding wordt de elektronica zoals van de
35 besturing zoveel mogelijk buiten de aandrijving gehouden en bijvoorbeeld boven de aandrijving in de zitbuis ingebouwd. De eenheid als geheel is daardoor vrij ongevoelig voor storingen. Het is echter ook mogelijk dat de elektronica bijvoorbeeld als eenheid
40 tezamen met de accu elders in de fiets wordt ondergebracht.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de fiets volgens de uitvinding heeft de zadelbuis in het gedeelte waar de elektromotor is gehuisvest een grotere diameter dan het gedeelte aan de bovenzijde, waarop het zadel wordt gemonteerd. Hierdoor is het mogelijk dat de elektromotor van redelijke omvang toch in de zadelbuis kan worden geplaatst, zonder dat de zadelbuis dezelfde grote diameter heeft nabij het zadel, waar een grotere diameter geen functie heeft en slechts in de weg zou zitten. Ook wordt hierdoor een grotere ruimte geschapen in het aan de onderzijde van de zadelbuis verbonden trapashuis. Doordat zadelbuis en trapashuis in elkaar overgaan is ook in het trapashuis meer ruimte geschapen waar onderdelen van bijvoorbeeld de overbrenging plaats kunnen krijgen. Door de verbinding van trapashuis en de zadelbuis losmaakbaar uit te voeren wordt de elektromotor via de onderzijde eenvoudig in de zadelbuis monteerbaar en daaruit demonteerbaar. De elektromotor en de overbrenging kan dan als eenheid worden uitgevoerd en dit verhoogt de modulariteit van het systeem doordat de elektromotor als geheel kan worden vervangen. Ook bij onderhoud dat slechts aan een deel van de elektromotor moet plaatsvinden, kan op die manier met een minimum aan inspanning een tijdelijke nieuwe elektromotor worden gemonteerd, zodat de gebruiker snel weer de beschikking heeft over zijn fiets en er alle tijd is om de gedemonteerde eenheid met elektromotor in een daarvoor bestemde werkplaats na te zien dan wel te reviseren of repareren.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de fiets volgens de uitvinding ligt de hartlijn van de trapas voor de hartlijn van de as van de elektromotor. Dit betekent dat het trapashuis iets naar voren is geplaatst ten opzichte van de zadelbuis. Een dergelijke constructie levert een doorgang van de zadelbuis naar het trapashuis die wordt gevormd door een schuine snede in de zadelbuis en dus gevormd door een ellips waarvan de korte as overeenkomt met de diameter van de zadelbuis en de lange as derhalve groter is. Door deze grotere doorgang kan plaats worden geboden aan een groter tandwiel in de overbrenging van elektromotor naar het voorste kettingwiel, zonder dat dit tandwiel buiten de bescherming van zadelbuis en trapashuis moet komen te liggen.

Bij voorkeur is de fiets volgens de uitvinding voorzien van middelen voor het bepalen van het door de elektromotor gele-

verde koppel en van een koppelsensor voor het bepalen van een totaal aan de fiets geleverd aandrijfkoppel. Hierdoor ligt het aandeel van het totale aandrijfkoppel dat wordt geleverd door de elektromotor en dat wordt geleverd door de gebruiker van de fiets vast. Hiermee wordt het mogelijk om het door de elektromotor geleverde vermogen te beïnvloeden afhankelijk van de verhouding van het vermogen dat wordt geleverd door de elektromotor ten opzichte van het vermogen dat wordt geleverd door de gebruiker. In tegenstelling tot een regeling die is gebaseerd op (rotatie)snelheid, kan met een dergelijke regeling het door de elektromotor geleverde vermogen een vloeiend verloop hebben waardoor het gebruikscomfort aanzienlijk wordt verhoogd. Het door de elektromotor geleverde koppel kan worden bepaald door een koppelsensor op bijvoorbeeld de aandrijfjas van de elektromotor of op een daaraan direct gekoppeld gedeelte van de overbrenging, maar het is ook mogelijk dat andere grootheden worden gemeten, die eenduidig samenhangen met het door de elektromotor geleverde koppel. Deze samenhang kan bijvoorbeeld in het geheugen van de besturing zijn opgeslagen in de vorm van karakteristieken van de elektromotor. Een voorbeeld van dergelijke grootheden zou kunnen zijn dat van de motor signalen worden opgenomen die bijvoorbeeld motorsnelheid en het door de motor opgenomen elektrische vermogen vertegenwoordigen. Samen met in afhankelijkheid van deze variabelen vooraf voor de elektromotor opgenomen karakteristieken bepalen deze het totaal afgeleverde koppel door de elektromotor. Wanneer derhalve deze signalen worden doorgegeven aan de besturing en de besturing deze signalen bewerkt met behulp van in het geheugen van de besturing opgeslagen karakteristieken kan daaruit een afgeleverd koppel worden bepaald.

De koppelsensor voor het bepalen van een totaal aan de fiets geleverd aandrijfkoppel bevindt zich bijvoorbeeld aan de achtervork. Echter een koppelsensor kan ook worden aangebracht op een andere geschikte positie zoals op de trapas. Hierdoor kan dan bijvoorbeeld het door de gebruiker geleverde koppel worden bepaald. Doordat het koppel dat door de elektromotor wordt geleverd ook wordt gemeten en dus bekend is, is het voldoende om of het door de gebruiker geleverde koppel of het totaal geleverde koppel te meten. De andere kan dan berekend worden.

Het bedieningsorgaan levert de gebruiker de mogelijk-

heid om het functioneren van de elektrische aandrijving te beïnvloeden. Naast een aan-/uitschakelaar, waarmee de elektrische aandrijving wordt ingeschakeld dan wel wordt uitgeschakeld, kan het bedieningsorgaan ook zijn voorzien van middelen om het door de elektromotor geleverde vermogen in te stellen. Een dergelijke instelling kan plaatsvinden door een schakelaar met een aantal discrete standen, maar kan bijvoorbeeld ook plaatsvinden door een traploos verlopende schakelaar, dan wel door drukknoppen die respectievelijk betrekking hebben op het toenemen dan wel het afnemen van het ingestelde vermogen dat door de elektromotor dient te worden geleverd.

In één uitvoeringsvorm is de fiets voorzien van een continue variabele transmissie. Hierdoor wordt het mogelijk om onder vrijwel alle omstandigheden de ideale overbrenging te kiezen. Hiermee samenhangend zal de trapfrequentie begrensd kunnen blijven binnen een betrekkelijk smal gebied. De meeste gebruikers van fietsen hebben een voorkeur voor een bepaalde trapfrequentie. Binnen eenzelfde categorie varieert deze frequentie niet in hoge mate. Dit geeft verder de mogelijkheid om de elektromotor met de overbrenging hierop aan te passen en dan zo te dimensioneren, dat de elektromotor veelal zal functioneren in een gebied waarin de motor een hoog rendement heeft. Door de combinatie van een continu variabele transmissie en een elektrische aandrijving in een fiets wordt het rendement van de elektromotor zeer gunstig beïnvloed, zodat de reikwijdte van de elektrische ondersteuning hierdoor aanzienlijk zal worden vergroot.

De continu variabele transmissie kan handmatig worden bestuurd, maar kan ook worden bestuurd door de besturing van de elektromotor. In een voordelige uitvoeringsvorm is deze besturing erop ingericht om de continu variabele besturing zodanig te besturen dat zoveel mogelijk een constante trapfrequentie wordt benaderd. Deze trapfrequentie kan bijvoorbeeld worden ingesteld dan wel bijgesteld met behulp van het bedieningsorgaan, op een soortgelijke wijze als hierboven is beschreven met betrekking tot het instellen van het door de elektromotor geleverde vermogen. Hierna zullen voorkeur uitvoeringsvormen van een fiets met elektrische aandrijving volgens de uitvinding nader worden toegelicht mede aan de hand van de bijgevoegde tekeningen, waarin:

Fig. 1 een schetsmatige weergave is van een voorbeeld

van een uitvoeringsvorm van een fiets volgens de onderhavige uitvinding;

Fig. 1a een ander aanzicht is van een deel van de fiets van fig. 1;

5 Fig. 2 een detail weergeeft van een zadelbuis en trapashuis van Fig. 1; en

Fig. 3 een ploffbeeld weergeeft van elektromotor en aandrijfinrichting en trapas van Fig. 1 en 2.

Fig. 1 en 1a tonen een fiets 1 met een frame waarin een zadelbuis 2 is te zien. Onderaan de zadelbuis 2 is trapashuis 3 bevestigd met daarin een trapas 6 die een daarop door de berijder uitgeoefend koppel kan overbrengen via voorste kettingwiel 4 en ketting 5 naar het achterwiel, zie ook fig. 2. Zadelbuis 2 is zodanig uitgevoerd dat zadelbuis 2 aan de onderzijde een grotere diameter heeft dan de bovenzijde. De diameter aan de onderzijde is vergroot zodat in de onderzijde van de zadelbuis een elektromotor 7 kan worden gehuisvest (zie Fig. 3). Vanaf het onderste deel, waarin elektromotor 7 is gehuisvest, verloopt zadelbuis 2 zich verjongend omhoog tot een gebruikelijke diameter voor een zadelbuis van een fietsframe. Elektromotor 7, die, gevoed door een hier verder niet weergegeven accu, is voorzien van een aandrijfbaar as 8 die door middel van een overbrenging is gekoppeld aan koppelstuk 16. Koppelstuk 16 is vast verbonden met voorste kettingwiel 4. De overbrenging zal hieronder nader worden toegelicht. Verder is aan de fiets een weergave-eenheid of display aangebracht waar instellingen en verdere relevante gegevens worden weergegeven.

Onderaan zadelbuis 2 is trapashuis 3 bevestigd. Trapashuis 3 is losmaakbaar bevestigd aan zadelbuis 2. De elektromotor 7, die is uitgevoerd als een compacte eenheid, kan derhalve van onderaf worden gemonteerd en gedemonteerd in zadelbuis 2. Hierdoor is elektromotor 7 goed beschermd tegen externe invloeden en is toch eenvoudig monteerbaar en demonteerbaar.

Trapashuis 3 steekt ten opzichte van de lengterichting van zadelbuis 2 schuin naar voren. In Fig. 1 en ook in Fig. 2 is te zien dat de aansluitingen van trapashuis 3 aan zadelbuis 2 elliptisch van vorm is. Deze elliptische vorm zet zich voort in de vorm van trapashuis 3. Doordat de aansluitingsopening van trapashuis 3 en zadelbuis 2 een ellips is waarvan de kleine as gelijk is aan de grootste inwendige diameter van zadelbuis 2 is

de grote as van deze elliptische opening groter dan de grootste inwendige diameter van zadelbuis 2. Deze vergrote ruimte is gunstig voor de overbrenging van het door de elektromotor geleverde vermogen van de aandrijfas op de het koppelstuk 16.

5 Wanneer elektromotor 7 wordt voorzien van elektrische energie drijft deze aandrijfas 8 aan die bij een uiteinde is voorzien van een hypoïde tandwiel 9. Hypoïde tandwiel 9 werkt samen met een hypoïde tandwiel 10 dat is bevestigd op een tussenas 11. Door deze hypoïde tandwielen 9, 10 wordt de rotatie
10 van aandrijfas 8 overgedragen op tussenas 11. Tussenas 11 heeft een aslijn die loodrecht staat op de aslijn van aandrijfas 8. De aslijn van tussenas 11 is evenwijdig aan de aslijn van trapas 6. Voor het overbrengen van het vermogen van tussen-as 11 naar koppelstuk 16 dienen respectievelijk tandwiel 12 dat is bevestigd
15 aan tussenas 11 en tandwiel 13 dat is bevestigd aan koppelstuk 16. Door deze overbrenging vindt er een aanzienlijke reductie in rotatiesnelheid plaats tussen aandrijfas 8 en koppelstuk 16, met de daarbij behorende verhoging van het aandrijfkoppel. Voor het realiseren van deze reductie dient tandwiel 13 een relatief gro-
20 te diameter te hebben en het is door de hierboven genoemde schuine plaatsing van het trapashuis 3 ten opzichte van zadelbuis 2, dat door middel van de elliptische aansluitopening tussen deze er plaats kan worden geboden aan een tandwiel 13 van grote diameter.

25 In het getoonde voorbeeld van een fiets volgens de uitvinding is zowel in de overbrenging van de elektromotor 7 naar het voorste kettingwiel 4, als in de koppeling van de trapas 6 met het voorste kettingwiel 4 een zogenaamd vrijlooplager, waarvan de werking op zich bekend is, opgenomen. Hierdoor is het
30 bijvoorbeeld mogelijk dat de fiets zowel uitsluitend door de elektromotor 7 op de beschreven wijze wordt aangedreven zonder dat de trapas mee hoeft te draaien, als uitsluitend door de gebruiker via de trapas wordt aangedreven zonder dat daarbij de elektromotor mee hoeft te draaien.

35 Door deze constructiewijze, waarbij de elektromotor is geplaatst in de zadelbuis is deze niet alleen beschermd tegen externe invloeden, maar is er ook een uitgangspunt verkregen voor de aandrijving die ligt in het hart van de fiets, zodat dit niet leidt tot een extra verlenging van de trapas. Een extra
40 lange trapas heeft namelijk nadelige invloed op het gebruiksges-

mak dat door de gebruiker van de fiets wordt ervaren. Door deze constructie kan een compacte overbrenging gehandhaafd blijven zodat een en ander resulteert in een trapas waarvan de afmetingen worden bepaald door ergonomie van de gebruiker en niet door de overbrenging.

Aan de achtervork is een koppelsensor 14 aangebracht. Deze koppelsensor 14 meet het totale koppel dat wordt uitgeoefend. Doordat het door de motor geleverde vermogen eveneens wordt bepaald op basis van gemeten stroomverbruik en snelheid, kan voortdurend worden berekend welk aandeel door de berijder wordt gegenereerd.

De positionering van een koppelsensor 14 is in deze uitvoering aan de achtervork, maar is daartoe niet beperkt en voor de uitvinding niet bepalend. Deze zou ook aan de trapas aangebracht kunnen worden of op andere daarvoor geschikte positie.

Door de aanwezigheid van deze koppelsensor 14 is het mogelijk om het aandeel in het totale aandrijvend koppel dat wordt geleverd door de elektromotor 7 te regelen, bijvoorbeeld afhankelijk van een door middel van een met behulp van het bedieningsorgaan ingestelde waarde.

In de naaf van het achterwiel is in het getoonde voorbeeld van een fiets volgens de uitvinding een continu variabele transmissie (CVT) 15 aangebracht. De CVT 15 (waarvan de werking op zich bekend is) wordt bediend door de besturing en maakt het mogelijk om met een vaste -in te stellen- trapfrequentie te rijden, wat resulteert in een vast ingaand toerental voor de CVT 15. De CVT 15 is zodanig regelbaar dat deze een overbrengingsverhouding instelt zodat bij elke snelheid dit ingaande toerental constant blijft. Ook bij lage snelheid, zelfs vanuit "opstappen". Dit betekent dat de elektromotor ook gelijktijdig in een gunstig toerental kan functioneren. Juist bij het op gang komen en bij lage snelheden wordt - in andere, handmatig geschakelde configuraties, vanwege het slechte rendement in het lage toerental, veel energie verbruikt zonder efficiënte ondersteuning. Bij hogere rij snelheden blijft ook de ingestelde trapfrequentie gehandhaafd. Een "effect" is dan dat met dan een relatief lage trapfrequentie (ten opzichte van een hoge fietssnelheid) wordt gereden.

Met een fiets die is uitgerust met een CVT kan een veel gunstiger actieradius worden verwacht.

In dit voorbeeld van een uitvoeringsvorm van de uitvinding is de CVT voorzien van een elektrisch aangedreven instel-
5 lingsmogelijkheid. Daarmee zijn er meerdere mogelijkheden om specifieke rijdersprofielen in de besturing te installeren en de CVT in overeenstemming daarmee aan te sturen. Bv kan de trapfrequentie gecontroleerd mee variëren met de snelheid die wordt gereden.

Lijst van verwijzingscijfers

- 1 Fiets
- 2 Zadelbuis
- 3 Trapashuis
- 5 4 Voorste kettingwiel
- 5 Ketting
- 6 Trapas
- 7 Elektromotor
- 8 Aandrijfjas
- 10 9 Hypoïd tandwiel
- 10 Hypoïd tandwiel
- 11 Tussenas
- 12 Tandwiel op tussenas
- 13 Tandwiel op trapas
- 15 14 Koppelsensor
- 15 Continu variabele transmissie
- 16 Koppelstuk

CONCLUSIES

1. Fiets (1) met elektrische aandrijving, waarbij de fiets omvat:

een frame met een zadelbuis (2) en een achtervork, een voorwiel en een achterwiel, een trapas (6) in een trapashuis (3) dat is verbonden met een onderzijde van de zadelbuis (2), een trapper aan elk uiteinde van de trapas (6), waarbij trapas (6) en achterwiel met elkaar zijn gekoppeld door een voorste (4) en een achterste kettingwiel die onderling zijn verbonden door een ketting (5),

een elektromotor (7) met een aandrijfbare as (8) die door middel van een overbrenging is gekoppeld aan het voorste kettingwiel (4) en een accu en een besturing die zijn verbonden met de elektromotor (7), waarbij de besturing geschikt is om aan de elektromotor toegevoerd vermogen te besturen,

met het kenmerk, dat

de elektromotor (7) is gehuisvest in de zadelbuis (2).

2. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het trapashuis (3) losmaakbaar is bevestigd aan de zadelbuis (2) en de elektromotor (7) via de onderzijde in de zadelbuis (2) monteerbaar en daaruit demonteerbaar is.

3. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de zadelbuis (2) zich naar onderen toe tot een grotere diameter verwijdt ter huisvesting van de elektromotor (7).

4. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens een van de conclusies 1 tot 3, **met het kenmerk**, dat de hartlijn van de trapas (6) voor de hartlijn ligt van de as (8) van de elektromotor (7).

5. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens een van de conclusies 1 tot 4, **met het kenmerk**, dat de fiets is voorzien van middelen voor het bepalen van het door de elektromotor geleverde koppel en een koppelsensor (14) voor het bepalen van een totaal aan de fiets geleverde aandrijfkoppel.

6. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat het door de elektromotor (7) geleverde koppel wordt bepaald door een bewerking van door een of

meerdere van de motor opgenomen signalen in samenhang met in de besturing opgeslagen karakteristieken van de elektromotor (7).

5 7. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de van de motor opgenomen signalen betrekking hebben op de motorsnelheid en op het door de elektromotor (7) opgenomen elektrisch vermogen.

8. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens een van de conclusies 5 tot 7, **met het kenmerk**, dat de koppelsensor (14) zich bevindt aan de achtervork.

10 9. Fiets met elektrische aandrijving volgens een van de conclusies 5 tot 7, **met het kenmerk**, dat de koppelsensor zich bevindt op de trapas (6).

15 10. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens een van de conclusies 1 tot 9, **met het kenmerk**, dat de besturing is verbonden met een bedieningsorgaan dat is ingericht voor het instellen van het door de elektromotor geleverde vermogen.

11. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens een van de conclusies 1 tot 10, **met het kenmerk**, dat de fiets is voorzien van een continu variabele transmissie (15).

20 12. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat de continu variabele transmissie (15) is aangebracht aan het achterwiel.

25 13. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens een van de conclusies 12 of 13, **met het kenmerk**, dat de continu variabele transmissie (15) wordt bestuurd door de besturing.

14. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusies 13, **met het kenmerk**, dat de besturing is ingericht om de continu variabele transmissie (15) te besturen tot een hoofdzakelijk constante trapfrequentie.

30 15. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusies 13, **met het kenmerk**, dat de besturing is ingericht om de continu variabele transmissie (15) te besturen tot een snelheidsafhankelijk profiel van de trapfrequentie.

35 16. Fiets (1) met elektrische aandrijving volgens conclusies 14 of 15, **met het kenmerk**, dat het bedieningsorgaan is ingericht voor het instellen van de trapfrequentie dan wel van het profiel van de trapfrequentie.

Fig 1a

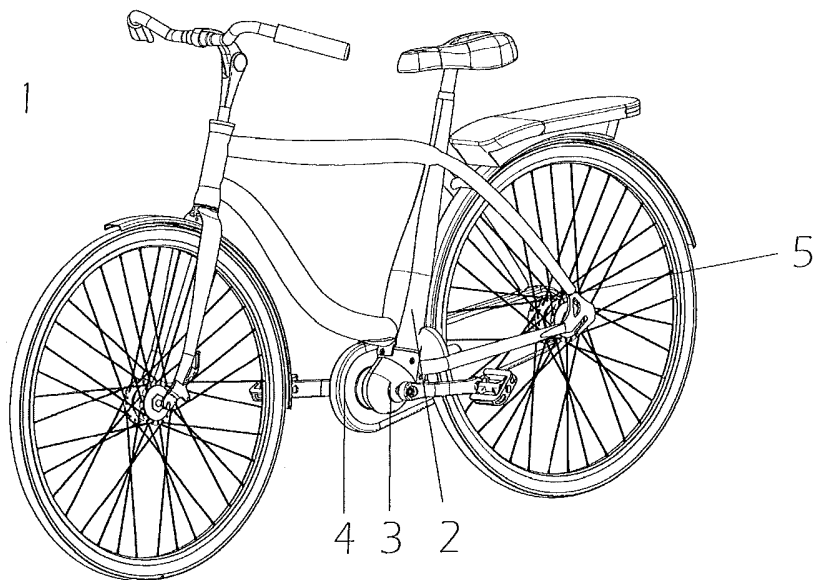
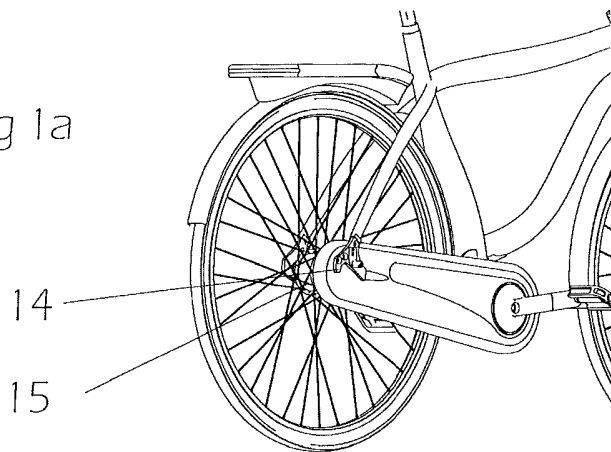


fig 1

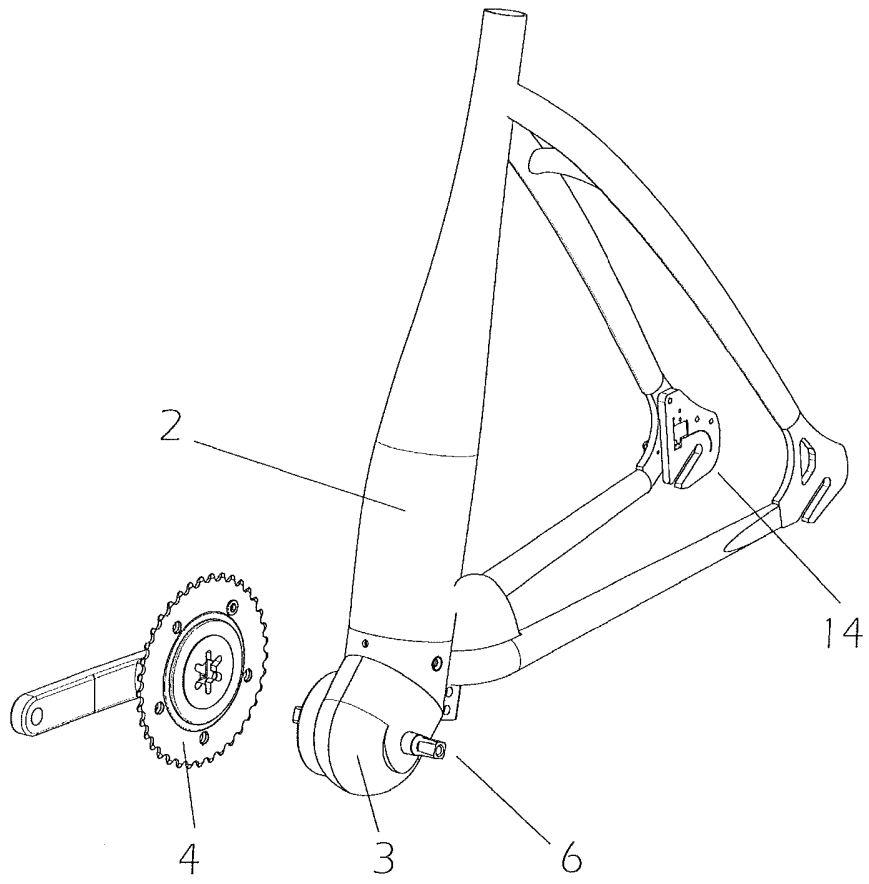


fig 2

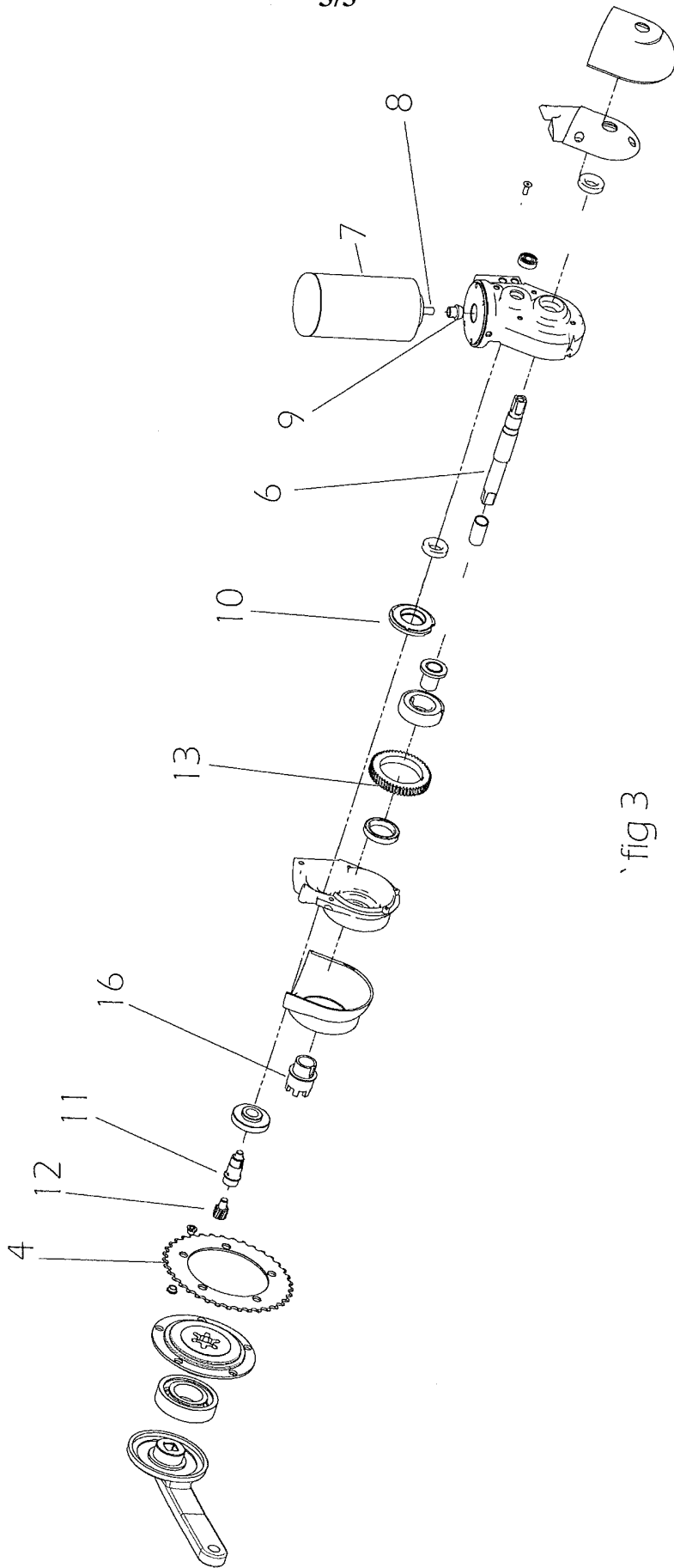


fig 3

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE NL 48324-YR
Nederlands aanvraag nr. 2005297	Indieningsdatum 01-09-2010
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam) Fides5 B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 20-11-2011	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN55230
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven) Volgens de internationale classificatie (IPC) B62M6/55;B62M6/50;B62K9/34;B62M9/08	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC8	B62M;B62K
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/>	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. <input type="checkbox"/>	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2005297

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP

INV. B62M6/55 B62M6/50 B62K19/34 B62M9/08
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
B62M B62K

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	GB 2 083 423 A (LUCAS INDUSTRIES LTD) 24 maart 1982 (1982-03-24)	1, 3, 4
Y	* conclusies; figuren * -----	5-12
X	JP 4 358986 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 11 december 1992 (1992-12-11)	1, 3, 4
Y	* samenvatting; figuren * -----	
Y	US 2006/095191 A1 (LIN CHIU-FENG [TW]) 4 mei 2006 (2006-05-04)	5-10
Y	* conclusies; figuren * -----	
Y	JP 6 227475 A (BRIDGESTONE CYCLE CO) 16 augustus 1994 (1994-08-16)	11, 12
	* samenvatting; figuur 1 * -----	
	-/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

13 april 2011

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

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

De bevoegde ambtenaar

Grunfeld, Michael

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
 RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
 VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
 de stand van de techniek
 NL 2005297

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	GB 2 050 270 A (GOUZY A; BARI H) 7 januari 1981 (1981-01-07) * conclusies; figuren * -----	1
X	JP 49 019442 U (UNKNOWN) 19 februari 1974 (1974-02-19) * figuren * -----	1
A	JP 49 019440 U (UNKNOWN) 19 februari 1974 (1974-02-19) * figuren * -----	1

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2005297

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
GB 2083423	A	24-03-1982	GEEN
JP 4358986	A	11-12-1992	GEEN
US 2006095191	A1	04-05-2006	TW I261181 B 01-09-2006
JP 6227475	A	16-08-1994	GEEN
GB 2050270	A	07-01-1981	DE 3018333 A1 27-11-1980 FR 2456658 A1 12-12-1980 IT 1131486 B 25-06-1986 NL 8002680 A 18-11-1980
JP 49019442	U	19-02-1974	JP 51015272 Y2 22-04-1976
JP 49019440	U	19-02-1974	JP 51025325 Y2 28-06-1976



File No. SN55230	Filing date (<i>day/month/year</i>) 01.09.2010	Priority date (<i>day/month/year</i>)	Application No. NL2005297
International Patent Classification (IPC) INV. B62M6/55 B62M6/50 B62K19/34 B62M9/08			
Applicant Fides5 B.V.			

This opinion contains indications relating to the following items:

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the application
- Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner
--	----------

WRITTEN OPINION

Application number

NL2005297

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - a sequence listing
 - table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - on paper
 - in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - contained in the application as filed.
 - filed together with the application in electronic form.
 - furnished subsequently for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	2, 5-16
	No: Claims	1, 3, 4
Inventive step	Yes: Claims	2, 13-16
	No: Claims	1, 3-12
Industrial applicability	Yes: Claims	1-16
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

- D1 GB 2 083 423 A (LUCAS INDUSTRIES LTD) 24 maart 1982
- D2 JP 4 358986 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 11 december 1992
- D3 US 2006/095191 A1 (LIN CHIU-FENG [TW]) 4 mei 2006
- D4 JP 6 227475 A (BRIDGESTONE CYCLE CO) 16 augustus 1994
- D5 GB 2 050 270 A (GOUZY A; BARI H) 7 januari 1981
- D6 JP 49 019442 U 19 februari 1974
- D7 JP 49 019440 U 19 februari 1974

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

Document D1 discloses;

een fiets met elektrische aandrijving, waarbij de fiets omvat:

een frame met een zadelbuis (26, 31) en een achtervork (28), een voorwiel (17) en een achterwiel, een trapas (22) in een trapashuis (21) dat is verbonden met een onderzijde van de zadelbuis (26), een trapper (23) aan elk uiteinde van de trapas (22), waarbij trapas (22) en achterwiel met elkaar zijn gekoppeld door een voorste (24) en een achterste kettingwiel die onderling zijn verbonden door een ketting, een elektromotor (34) met een aandrijfbare as die door middel van een overbrenging is gekoppeld aan het voorste kettingwiel (24) en een accu en een besturing die zijn verbonden met de elektromotor (34), waarbij de besturing geschikt is om aan de elektromotor toegevoerd vermogen te besturen, waarbij de elektromotor (34) is gehuisvest in de zadelbuis (26, 31).

All the features of claim 1 are also known from each of the documents D2, D5 or D6

Dependent claims 3, 4, 5-12 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step, see the documents cited in the search report.

The combination of the features of dependent claim 2 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.