

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1016945

12 C OCTROOI<sup>6</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1016945

51 Int.Cl.<sup>7</sup>  
B62M1/04

22 Ingediend: 21.12.2000

41 Ingeschreven:  
25.06.2002 I.E. 2002/09

47 Dagtekening:  
25.06.2002

45 Uitgegeven:  
02.09.2002 I.E. 2002/09

73 Octrooihouder(s):  
Elisa Johanna Agnes Maria de Kroon Heffer te  
Rijswijk.

72 Uitvinder(s):  
Elisa Johanna Agnes Maria de Kroon Heffer te  
Rijswijk

74 Gemachtigde:  
Geen

54 Draagbare opvouwbare fiets waarop de fietser staat.

57 De uitvinding heeft betrekking op een vervoermiddel, dat op twee wielen rijdt, opvouwbaar is, geen zadel bevat en waarop de berijder staat in een natuurlijke verticale houding en dat wordt voortbewogen door lichaamskracht. De berijder ontleent zijn evenwicht aan de voeten, die over de volle lengte contact kunnen maken met de pedalen, waarvan de bewegingen door de gekozen ophanging beperkt en voorspelbaar zijn en waaraan de fietser zijn evenwicht kan ontleen zonder tussenkomst van een zadel en waarbij beweging van de fietser het natuurlijke lopen dicht benadert.  
De aandrijving van de fiets geschiedt door lange pedalen aan cranks op een trapas, die rechtstreeks in het achterwiel is geplaatst en in welke naaf de verhoging van het roerental van de trapas ten opzichte van het achterwiel wordt gerealiseerd.  
Teneinde het gewicht en de afmetingen van het opvouwbare vervoermiddel te minimaliseren en het opvouwen zo eenvoudig mogelijk te maken is een opvouwwijze voorzien met een enkel vouwpunt in het frame, is de wielophanging van voor- en achterwiel eenzijdig uitgevoerd en wel weerszijdig, waardoor bij opvouwen de dikte van het frame geen bijdrage levert aan de dikte van het opgevouwen pakket. Tevens is een ophanginrichting en opvouwrichting van de pedalen voorzien die het opvouwen mogelijk maken zonder dat daarvoor de breedte van het vervoermiddel door het opvouwen wordt vergroot.

NL C 1016945

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Draagbare opvouwbare fiets waarop de fietser staat

De uitvinding heeft betrekking op een tweewielig met lichaamskracht aangedreven voertuig, dat in zijn gebruik, houding en  
5 snelheid het midden houdt tussen lopen en fietsen. Zonder daaraan beperkingen te ontlenen zal in deze aanvraag dit voertuig fiets worden genoemd.

De gebruikelijke fiets wordt aangedreven door een ronddraaiend tandwiel, met daaraan cranks en pedalen, waarop de fietser kracht  
10 uitoefent en waaraan de fietser in lengterichting slechts deels zijn stabiliteit kan ontlenen, omdat de pedalen vrij kunnen scharnieren. Voor de langdurige stabiliteit in lengterichting is een zadel onmisbaar. De zittende fietser heeft, wat de stand van de wervelkolom betreft, een onnatuurlijke naar voren gebogen houding.  
15 De uitvinding beoogt de fietser een staande houding te bieden, waarbij de wervelkolom zijn natuurlijke verticale houding handhaaft. Daarmee volvoert de fietser een beweging, die door de evolutie zo is geperfectioneerd, namelijk van rechtop lopen.

De voeten rusten op de lange pedalen, die aan de achterzijde op  
20 de gebruikelijke wijze scharnierend aan de cranks zijn verbonden. De pedalen worden aan de voorzijde opgehangen, waardoor de bewegingsvrijheid van de pedalen is beperkt en de stand van de pedalen voorspelbaar. De pendels zijn opgehangen aan het frame van de fiets. De uitvinding beoogt dat de stabiliteit van de fietser in  
25 lengterichting kan worden ontleend aan die pedalen, waardoor het zadel kan vervallen. Door het weglaten van zadel en zijn ondersteuning beoogt de uitvinding het gewicht van de fiets sterk te verminderen.

De fietser heeft, bij de huidige opbouw, niet of slechts  
30 gedurende korte tijd zijn volle lichaamsgewicht beschikbaar voor aandrijving. De uitvinding beoogt het volle lichaamsgewicht steeds voor aandrijving ter beschikking te hebben, waardoor de arbeidsslag en de afmetingen van de cranks, sterk kunnen worden verminderd. De uitvinding beoogt daarmee de fiets aanzienlijk lichter en compacter  
35 te kunnen bouwen.

Het frame van een gebruikelijke fiets wordt nabij het midden belast door het lichaamsgewicht op het zadel en lichaamskracht op de

ophanging van de trapas. De uitvinding beoogt de belasting grotendeels over te dragen rechtstreeks aan de naaf in het achterwiel, waardoor het frame aanmerkelijk lichter kan worden geconstrueerd.

5 De gebruikelijke fiets heeft vanwege het zadel en de ophanging van de trapas een ruimtelijke vorm. De uitvinding beoogt, door het laten vervallen van die twee ophangfuncties, het frame een lineaire vorm te geven dat relatief licht van gewicht is.

Het frame van een vouwfiets is doorgaans voorzien van (een) 10 scharnier(en), doorgaans met een verticale as, welk(e) scharnier(en) bij het fietsen sterk en stijf vergrendeld moeten zijn. De uitvinding beoogt de toepassing van een frame met daarin een enkel scharnier. Dit scharnier heeft een nagenoeg horizontale as en vergt geen vergrendeling. De uitvinding beoogt daarmee het opvouwen in een 15 kortere tijd, eenvoudiger en zonder noodzaak van vergrendeling mogelijk te maken.

Het verzorgen van een stabiele parkeerstand vergt bij de gebruikelijke vouwfietsen extra voorzieningen aan het frame van de fiets in de vorm van een standaard of extra steunpunten aan de 20 bagagedrager of spatbord. De uitvinding beoogt de stabiele parkeerstand van de opgevouwen fiets te ontleen aan een driepunts ondersteuning, waarvan één steunpunt wordt gevormd door het scharnierpunt van het frame, dat bij opvouwen op de grond komt te steunen. Zo wordt samen met de twee banden voor een driepunts 25 parkeerstand gezorgd, zonder dat er verder voorzieningen aan het frame nodig zijn en de fiets in nagenoeg verticale stand stabiel is.

Het opvouwen geschiedt bij de meeste vouwfietsen om een verticale as, waardoor delen van het frame naast elkaar komen te liggen. De dikte zowel als de lengte van de opgevouwen fiets wordt 30 zodoende relatief groot. Andere vouwfietsen hebben in het frame, tussen achteras en trapas, een vouwpunt om een horizontale as. Het opvouwen levert dan aanzienlijk kleinere maten, maar daarmee ontstaat het nadeel dat bij het opvouwen de lengte tussen trapas en achteras verandert, waardoor voorzieningen nodig zijn om de 35 lengteverandering van de ketting te compenseren. Toepassing van een tandriem of terugtraprem wordt dan onmogelijk. De uitvinding beoogt,

door de plaats van de trapas in de achternaaf, de voordelen van beide methoden te combineren, maar zonder de nadelen.

Het vouwen van de aandrijfinrichting geschiedt doorgaans in de pedalen; doorgaans wordt een scharnier aangebracht in de pedaal  
 5 zelf. Na het opvouwen is er daardoor, gezien in de breedte richting van de fiets, extra ruimte nodig. Door een scharnier aan te brengen niet in de pedaal maar in de crank en wel in de lengterichting van de crank beoogt de uitvinding te voorkomen dat er, gezien in de breedterichting van de fiets, sprake is van extra breedtebeslag, bij  
 10 het opvouwen van de aandrijfinrichting.

De gebruikelijke versnellingsnaaf van het achterwiel leent zich uitsluitend voor tweezijdige wielophanging. De redenen zijn de hoge belasting op dit ophangpunt van het frame en het feit dat er in de naaf gebruik wordt gemaakt van een versnellingsmechanisme met  
 15 planeetwielen, waarbij de achteras een vaste stand heeft. Bij de naaf volgens de uitvinding heeft niet de centrale as maar de ophanging van de planeetwielen een vaste stand, waardoor de achteras geschikt wordt voor éézijdige wielophanging. De uitvinding beoogt ook de voorwielophanging éézijdig uit te voeren, waardoor bij  
 20 opvouwen de dikte van het frame, in breedte richting van de fiets gezien, geen extra ruimtebeslag ontstaat. De uitvinding beoogt aldus ongekend plat opvouwen mogelijk te maken.

De uitvinding beoogt, door de bovenomschreven cumulatie van onderdeel-, gewicht- en afmetingbeperkende maatregelen een vouwfiets  
 25 te maken die ongekend klein en plat is op te vouwen en zo licht van gewicht dat hij zonder ergonomische bezwaren met één hand kan worden gedragen, met twee handen, zonder ergonomisch bezwaar, boven het hoofd kan worden getild en waardoor de fiets kan worden gestald in het bagagenet van trein en tevens zonder ergonomisch bezwaar op de  
 30 rug kan worden getild en vervolgens als een rugtas kan worden gedragen. Daarmee beoogt de uitvinding een vouwfiets te bouwen, die zonder bezwaar voor de gebruiker en zonder hinder van medepassagiers mee kan in het openbaar vervoer en mee naar binnen kan in openbare ruimten, de winkel en het woonhuis.

35 Het comfort van het met de fiets aan de hand lopen wordt bij de traditionele fiets beperkt door de pedaal aan de lichaamszijde. De kans op stoten van de voeten aan de pedaal is groot, waardoor de

fiets relatief ver van het lichaam wordt gehouden en relatief veel ruimte in beslag neemt. Door de pedaal aan lichaamszijde omhoog te klappen beoogt de uitvinding de beperkingen van het aan de hand meenemen van de fiets voor de gebruiker aanmerkelijk te verminderen.

5 De pedaal aan de niet lichaamszijde kan andere voetgangers hinderen. Vooral bij drukte wordt bij het aan de hand lopen van de fiets is de kans op stoten van de voeten of benen van andere weggebruikers aanzienlijk. Door het opklappen van de pedaal, aan de niet lichaamszijde, en het stuur 90 graden te draaien beoogt de  
10 uitvinding de hinder van het aan de hand meenemen van de fiets voor andere weggebruikers grotendeels weg te nemen.

Onder bepaalde omstandigheden zoals bij grote drukte zal de fietser niet willen fietsen maar willen stappen. Ook bij sterke tegenwind kan de gebruiker de voorkeur geven aan stappen boven  
15 fietsen of boven het met de fiets aan de hand lopen. De gebruikelijke fiets maakt stappen vrijwel onmogelijk. Door de pedaal aan de lichaamszijde omhoog te klappen wordt de positie van de andere pedaal gefixeerd in een eenduidige stand. De uitvinding beoogt de fiets aldus geschikt te maken voor stappen.

20 In het hierna volgende zal de uitvinding nader worden toegelicht aan de hand van niet-beperkende voorbeelden, onder verwijzing naar de bijgevoegde figuren:

Figuur 1 zijaanzicht van de vouwfiets in gebruikstoestand

Figuur 2 bovenaanzicht van de vouwfiets in gebruikstoestand

25 Figuur 3 zijaanzicht van de vouwfiets in opgevouwen vorm

Figuur 1 toont een zijaanzicht van de fiets die bestaat uit een frame (1), een stuurbaar voorwiel (2) en een aangedreven achterwiel (3). De aandrijving geschiedt door lange pedalen (4), die aan de achterzijde (5) op de gebruikelijke wijze scharnierend zijn  
30 verbonden met cranks (6), welke cranks zijn verbonden met de trapas (7), die het achterwiel (3) aandrijft, zonder tussenkomst van een uitwendig versnellingsmechanisme zoals de gebruikelijke tandwielen en ketting. In plaats van de gebruikelijke korte pedalen, die vrij scharnierend met de cranks zijn verbonden hebben de pedalen van de  
35 fiets twee ophangingen. Aan de achterzijde (5) zijn de pedalen (4) verbonden met de cranks (6), aan de voorzijde (8) worden de lange pedalen met een pendel (9) opgehangen aan een vast punt (10) aan het

frame (1). De lange pedalen (4), die zijn voorzien van een slipvaste bovenzijde, bieden voldoende ruimte voor contact over de volle lengte van de voet. De pedalen hebben door deze ophanging een beperkte bewegingsvrijheid, waardoor de stand van de pedalen en de stand van de voeten op de pedalen voorspelbaar is en waardoor de fietser zijn stabiliteit in langsrichting van de fiets grotendeels of geheel aan de voeten kan ontnemen en een zadel achterwege kan blijven. Door de bewegingen van de voeten, waarbij een deel van het lichaamsgewicht van de ene op de andere voet wordt verplaatst, wordt aandrijfkraft op de cranks uitgeoefend en wordt de voortstuwing door het achterwiel geleverd. De trapas (7) bevindt zich in het achterwiel van de fiets. In de naaf van de achteras zit een mechanisch versnellingsmechanisme dat er voor zorgt dat het toerental van het achterwiel aanmerkelijk hoger ligt dan het toerental van de trapas. Zo wordt ervoor gezorgd dat bij de ideale trapfrequentie van de voeten de gewenste rijsnelheid van de fiets wordt verkregen, welke snelheid in ligt tussen lopen en traditioneel fietsen. Vanwege het principe arbeid is het product van afgelegde weg en kracht, en vanwege het gegeven dat bij staand rijden de fietser zijn volle lichaamsgewicht kan inzetten voor voortbeweging, kan de lengte van de crank, in verhouding tot die bij een traditionele fiets, klein zijn. Daardoor kunnen kleine wielen worden toegepast.

Het frame (1) verbindt het achterwiel met het voorwiel. De ophanging (12) van het voorwiel (2) is eenzijdig en de ophanging van het achterwiel (3) is eenzijdig. De belasting van het frame is relatief gering omdat het eigen gewicht van de fietser grotendeels direct op de trapas (7) en direct op het achterwiel (3) wordt overgedragen.

Het frame bevat, ten behoeve van het opvouwen een scharnier (11). De beweging van het scharnier is mechanisch begrensd tot de stand die in figuur 1 is aangegeven.

Figuur 3 toont in zijaanzicht de fiets na opvouwen van het frame. Bij het opvouwen is eerst een van de twee cranks 180 graden om de trapas gedraaid door de pal (14) te ontgrendelen en na draaien opnieuw te vergrendelen. Vervolgens wordt de pedaal (4) omhoog geklapt, door het scharnier in de crank (6) te ongrendelen. Daardoor

kan de crank 90 graden om zijn lengteas draaien. In die positie klikt de vergrendeling van het scharnier weer vast. De pedaal komt zo boven en parallel aan de crank te liggen, waarbij de onderzijde van de pedaal en de buitenzijde van de crank in een vlak terecht  
5 komen.

Bij het aan de hand lopen met de fiets en bij stappen worden de pedalen in de bescheven positie gebracht om te voorkomen dat de fietser of anderen last hebben van naar buiten stekende pedalen.

Bij het opklappen worden de aansluitende handelingen verricht.  
10 Eerst wordt het stuur (13) 180 graden om zijn lengteas gedraaid, om daarmee de afmetingen van de opgevouwen fiets verder te verminderen. De fiets wordt vervolgens met een hand vastgehouden aan het stuur en met de andere hand wordt het frame aan de lus (15) opgetild. Met een beweging aan de lus (15) kan het achterste deel van het frame onder  
15 het voorste deel van het frame worden gebracht. De fiets staat nu stabiel op drie punten: de wielen en het scharnierpunt (11) in het frame.

De pendelconstructie zorgt ervoor dat de pedalen bij de opklaphandeling terecht komen in de in de afbeelding aangegeven  
20 positie. De pendelconstructie is daartoe per pedaal uitgevoerd als kabel, die niet eindigt in het ophangpunt (10), maar daar van richting verandert en doorloopt naar een bevestigingspunt aan de achterzijde van het frame, achter het scharnier (11).

Als laatste handeling volgt het opvouwen van het stuur (13).  
25 Eerst wordt de inschuifinrichting (16), waarmee de hoogte van het stuur instelbaar is, ontgrendeld, door het handvat (17) neer te drukken. In ingeschoven stand wordt het handvat weer vastgetrokken. Het handvat kan vervolgens als draaghandvat dienst doen. Vervolgens wordt het scharnier (18) in het stuur losgemaakt en het stuur  
30 neergeklapt. De stuurstang (19) komt in de afbeelding achter het achterwiel (3) terecht, het horizontale deel van het stuur (20) komt in de afbeelding voor het achterwiel (3) terecht, waardoor een zekere vergredeling van het geheel ontstaat.

C O N C L U S I E S :

1 Tweewielig voertuig, dat met lichaamskracht wordt aangedreven,  
 kortweg fiets genoemd, met lange pedalen, op welke pedalen de voeten  
 5 over de volle lengte van de voet contact kunnen maken, welke pedalen  
 aan de voorzijde pendelend opgehangen zijn aan het frame en aan de  
 achterzijde op de gebruikelijke wijze zijn opgehangen aan cranks die  
 op een trapas zijn geconstrueerd, welke trapas is geplaatst in het  
 middelpunt van naaf van het achterwiel, met in de achternaaf een  
 10 versnellingsmechanisme dat bij de ideale trapsnelheid van de fietser  
 zorgt voor de gewenste rijnsnelheid van de fiets, waarbij ten behoeve  
 van het opklappen van de pedalen in de cranks een fixeerbaar  
 langsscharnier is aangebracht, waarbij de ophanging van het  
 achterwiel en het voorwiel eenzijdig zijn geconstrueerd, waarbij ten  
 15 behoeve van opvouwen een scharnierpunt in het frame is opgenomen  
 (met een horizontale as loodrecht op de rijrichting van de fiets),  
 met het kenmerk dat de aandrijfkracht, zonder tussenkomst van een  
 ketting, tandriem of andere mechanische uitwendige onderdelen aan de  
 buitenzijde van het frame, rechtstreeks wordt overgebracht op de  
 20 naaf van het achterwiel.

2 Fiets volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat motoriek van  
 de fietser gelijk is aan de motoriek van traditioneel fietsen.

3 Fiets volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk dat de  
 fietser in belangrijke mate zijn evenwicht ontleent aan het contact  
 25 over de volle lengte van een of twee voeten met de pedalen.

4 Fiets volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat het  
 eigen gewicht van en de belasting door de fietser grotendeels  
 rechtstreeks worden afgedragen aan het achterwiel.

5 Fiets volgens conclusie 1, 2, 3 of 4, met het kenmerk dat het  
 30 frame van de fiets bestaat uit een enkele buis.

6 Fiets volgens conclusie 1, 2, 3, 4 of 5, met het kenmerk, dat  
 bij het opvouwen van de fiets de dikte van de opgevouwen fiets  
 onafhankelijk is van en niet wordt vergroot door de dikte van het  
 frame.

7 Fiets volgens conclusie 1, 2, 3, 4, 5 of 6, met het kenmerk,  
 35 dat na het opvouwen de fiets in een stabiele driepunts verticale  
 parkeerstand heeft.



8 Fiets volgens conclusie 1, 2, 3, 4, 5, 6 of 7, met het kenmerk, dat het frame van de fiets tot aan het balhoofd kan bestaan uit een enkele buis.

5 9 Fiets volgens conclusie 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 of 8, met het kenmerk dat de fiets zonder ergonomisch bezwaar met één hand kan worden gedragen, met twee handen boven het hoofd kan worden getild en met de handen vrij op de rug worden gedragen.

10 10 Fiets volgens conclusie 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 of 9 met het kenmerk dat de pedalen onafhankelijk van elkaar kunnen worden opgeklapt naar een eenduidige en stabiele positie, die valt binnen de breedte van de cranks.

15 11. Fiets volgens conclusie 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 of 10 met het kenmerk dat de fiets geschikt is voor steppen, waarbij de ene voet steunt op een niet opgeklapte pedaal, de pedaal aan lichaamszijde is opgeklapt en geen hinder vormt bij het steppen en de nadere voet zorgt voor de voortbewegingskracht.

20 12 Fiets volgens conclusie 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 of 11 met het kenmerk dat bij aan de hand rijdend meenemen medeweggebruikers en de gebruiker, bij opgeklapte pedalen en 90 graden gedraaid stuur, nauwelijks of geen hinder ondervinden.

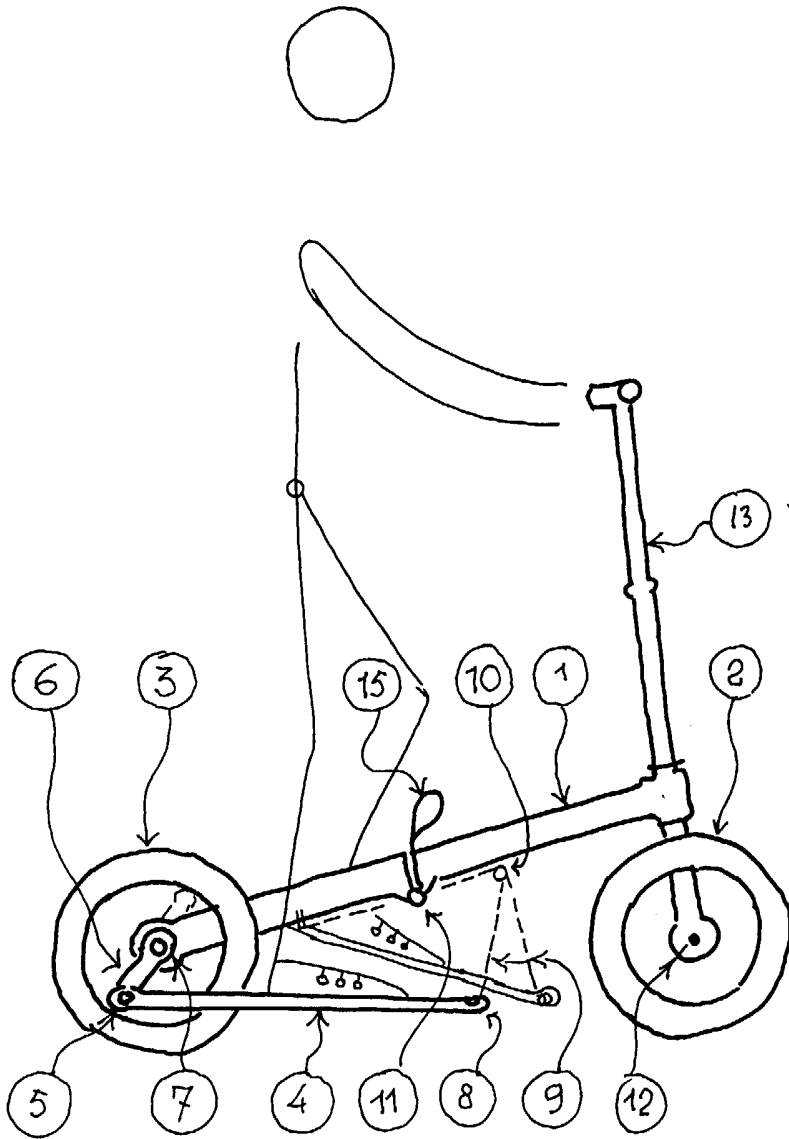


FIG. 1

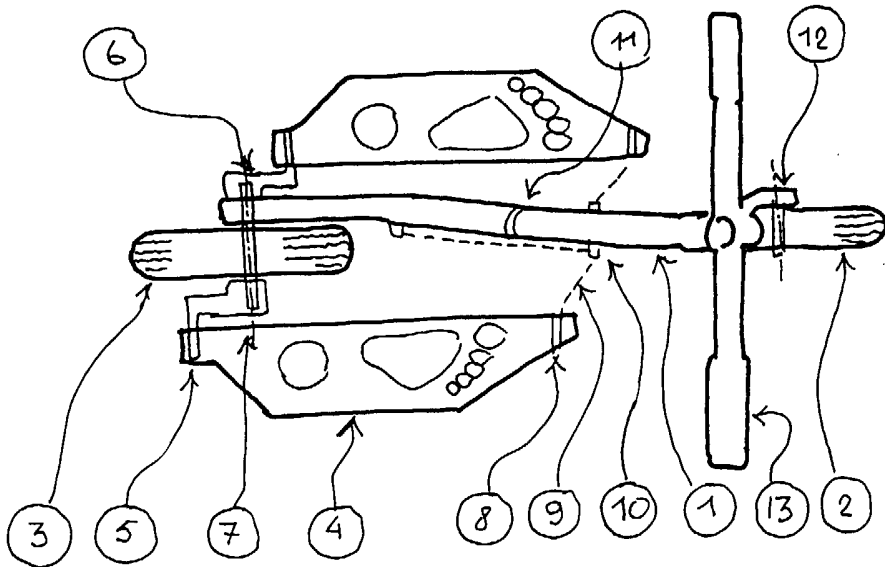


FIG. 2

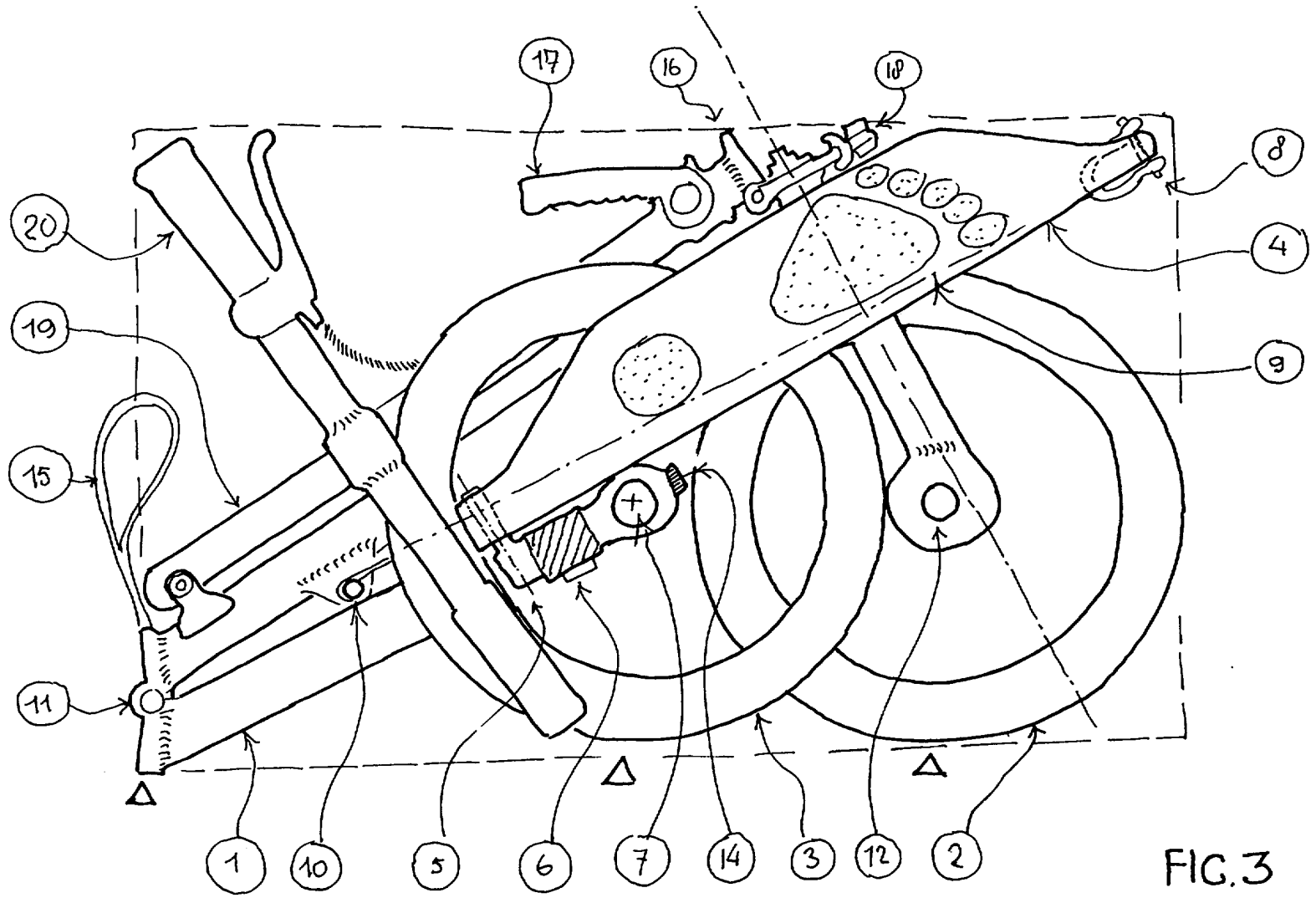


FIG. 3