

De NuVinci™ Belevenis

© 2007 Fallbrook Technologies Inc.

De lancering van de *NuVinci* technologie houdt een enorme verandering in op het gebied van transmissies voor fietsen. De *NuVinci-CVP* was in eerste instantie bestemd voor de toer-, comfort- en woon/werkverkeermarkten maar zal uiteindelijk toegepast worden voor andere typen fietsen zoals mountainbikes en mogelijk zelfs voor racefietsen.



De Ride™ door Ellsworth (illustratie) met de *NuVinci-CVP* (inzet) zoals geïnstalleerd in een prototype

Wat fietsers denken en zeggen

Bijna iedereen die een fiets met een *NuVinci-CVP* hub bereden heeft, heeft zijn of haar fietservaring met een *NuVinci*-hub in één woord weergegeven. **Soepel**

Fallbrook heeft in Februari 2006 drie verschillende groepen, met in totaal 60 personen, uitgenodigd om toerfietsen te testen die voorzien waren van een pre-productie versie van de *NuVinci-CVP* transmissie en versnelling. De reactie was unaniem positief en, zoals hierboven aangegeven, de meest voorkomende eerste reactie en commentaar was “soepel!” terwijl veel anderen aangaven hoe stil het was.

Één groep bestond uit leden van een fietsclub uit San Diego en een andere groep bestond uit mensen die geen fiets bezaten. Een aantal van hun opmerkingen waren:

- “Dit is leuk”
- “Je hoeft je geen zorgen meer te maken over het schakelen”
- “het is erg makkelijk om een perfecte cadans aan te houden”
- “Ik heb tot nu toe fietsen nooit gemist”

- “Ik wil het nu hebben”
- “Installeer het op een tandem en red een huwelijk”

Medewerkers en eigenaars van onafhankelijke fietswinkels in de derde groep hadden nog andere positieve opmerkingen zoals:

- “De beste interne hub waarmee ik ooit gefietst heb”
- “Deze hub is solide, je kunt wel zien dat dit kwaliteit is”
- “Perfecte toer/vrijetijdsfiets”
- “Succes verzekerd”
- “Laat je echt van het fietsen genieten”

Een aandrijving waarmee je iedere dag kunt fietsen

Het zijn geen loze woorden, werknemers van Fallbrook en haar partners gebruiken dagelijks de *NuVinci-CVP*.

Op de vestiging van Fallbrook in Austin rijdt één medewerker al twee jaar bijna dagelijks op een fiets die voorzien is van een *NuVinci-CVP*. Het was geen vereiste voor zijn baan – hij is er gewoon mee begonnen en is er nooit mee opgehouden. Hij is ook in de bloedhete Texaanse zomer op een *NuVinci*-fiets van Austin naar Dallas in Texas gefietst (ongeveer 320 Km).



Dan Dawe van Fallbrook tijdens een rustpauze op zijn fietstocht van Austin naar Dallas.

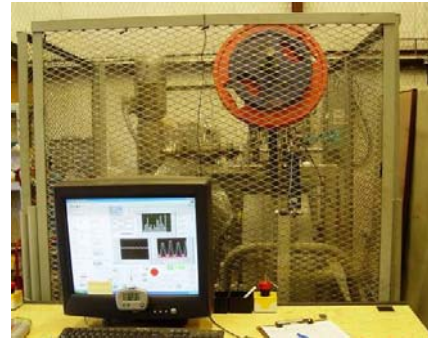
Één van de businesspartners van Fallbrook in Europa heeft een werknemer die al meer dan 8.000 kilometer heeft afgelegd op een met een oudere pre-productie versie van de *NuVinci*-transmissie uitgeruste fiets. Hij is een grote fan.

Duurzaamheid

Fallbrook en haar productiepartner ATC hebben uitgebreide testen uitgevoerd op de *NuVinci-CVP*'s om de duurzaamheid te kunnen garanderen. Daarnaast is de *NuVinci*-

hub verzegeld en heeft het nauwelijks de hoeveelheid onderhoud en afstelling nodig die derailleurs vereisen om in topconditie te blijven.

Wij weten ook dat een aantal voorgaande, mislukte pogingen om een fiets-CVT te produceren gekenmerkt werden door onacceptabele betrouwbaarheid. Als gevolg hiervan is onze duurzaamheidstestbank de grootste nachtmerrie voor de aandrijving van een fiets. Het stopt nooit om iets te drinken, de omgeving te bewonderen of zelfs maar te slapen. Het fiets maar door om de limieten en nog meer te testen. De testen simuleren het gebruik door een fietser die 123 Kg weegt en gedurende duizenden kilometers heuvelopwaarts rijdt, zonder ook maar even te rusten.



De testbank van Fallbrook in Austin, Texas

De testbank wordt aangedreven door een computergestuurde elektrische motor, met gewichten die een 123 Kg zware fietser vertegenwoordigen en simuleert dezelfde soort torsiepieken die een heel ervaren fietser op de pedalen uitoefent.

Efficiëntie, gewicht en ratiobereik

Wij krijgen af en toe vragen over het gewicht, de efficiëntie en het ratiobereik van de *NuVinci-CVP* hub.

Gewicht

Volgens conventionele standaarden is de *NuVinci*-hub geen lichtgewicht. In haar eerste commerciële uitvoering weegt het tussen 4.16 en 4.28 kilo, inclusief freewheel en bevestigingshardware. In de markten die Fallbrook echter in eerste instantie bewerkt (toer-, vrijetijd en woon/werk), geven reacties van fietsers tot nu toe aan dat dit gewicht meer dan genoeg wordt gecompenseerd met de voordelen van de *NuVinci*-technologie. Goed geïnformeerde mensen die nog geen fiets hebben gereden die voorzien is met *NuVinci*-technologie, neigen ertoe sceptisch te zijn, totdat zij de fiets hebben ervaren. Er is gewoonlijk maar één ritje op een met de *NuVinci* voorziene fiets voor nodig, om iemand die het maar half gelooft te laten veranderen in een vurige pleitbezorger.

Wanneer de *NuVinci*-technologie in andere segmenten van de fietsmarkt wordt toegepast en wanneer massaproductie toestaat dat er rendabeler gebruik kan worden gemaakt van lichtere materialen, zal het gewicht afnemen.

Efficiëntie in theorie en praktijk

Alhoewel efficiëntie simpel lijkt te zijn, wordt dit veel gecompliceerder wanneer er een enorme hoeveelheid technologische veranderingen zijn. Geen enkele CVT, inclusief de

onze, zal ooit aan een derailleur kunnen tippen wanneer de efficiëntie van een enkele vaste ratio of een serie discrete ratio's op de conventionele manier in een laboratorium wordt gemeten. Buiten het laboratorium spelen er echter andere factoren een rol.

- Serieuze fietsers met derailleurfietsen besteden veel tijd aan het leren welke de meest optimale versnellingstanden voor iedere situatie zijn en dan nog krijgen ze het nog niet altijd precies goed. Het schakelen met de derailleur zet de onervaren vrijetijdsfietser vaak op het verkeerde been – een aantal combinaties op de voorste en achterste tandwielen kunnen met elkaar overeenkomen en het pad van de hoogste naar de laagste ratio is niet logisch.
- Iedereen die met enige regelmaat fietst is wel eens op een heuvel geweest waar de ene versnelling te hoog was en de versnelling eronder te laag was, en je kon eenvoudig niet in een goede cadans komen totdat je wat langzamer ging rijden en de cadans in overeenstemming bracht met de snelheid. Het vinden van de juiste versnelling op een derailleur is om de bovengenoemde redenen een hele uitdaging. Dit probleem wordt verergerd door de grote ratio-afstanden die in veel interne versnellingshubs worden aangetroffen.
- De NuVinci-CVP maakt het mogelijk dat de fietser zijn cadans continue kan optimaliseren en hierdoor wordt u als fietser veel efficiënter. Dit is een substantiële compensatie voor ieder efficiëntieverlies in de aandrijving van de fiets, omdat de fietser deel uitmaakt van de totale efficiëntie. Om een analogie uit de automotieve wereld te gebruiken; belangrijke autofabrikanten schakelen over op CVT's om hun complete aandrijvingsefficiëntie te verbeteren en als gevolg hiervan de brandstofefficiëntie.
- De NuVinci-CVP maakt een eenvoudige, naadloze en precieze aanpassing in ratio mogelijk zonder een onderbreking in de torsie. De ratioverandering kan zonder onderbreking, net zo groot of klein zijn als nodig is, dat betekent dat je niet meer hoeft te gokken wat de juiste versnelling is. Je hoeft alleen maar aan de *NuVinci-Cruise Controller* eenheid te draaien totdat de cadans goed aanvoelt. Een vrijetijdsfietser kan de cadans als een ervaren professional aanpassen.
- Wanneer de ketting eraf loopt wordt de efficiëntie over het verloop van een bepaalde fietstocht dramatisch minder. Met de *NuVinci*-technologie loopt de ketting altijd in een rechte lijn, net als bij intern geschakelde hubs. Zelfs gedurende de meest veeleisende/snelle ratioveranderingen, zal de ketting in een rechte lijn blijven lopen en zal het niet van het aandrijf wiel of het tandrad aflopen.
- Omdat er geschakeld kan worden terwijl men stilstaat, hoeft er niet gefietst te worden om een NuVinci-hub te schakelen. Wanneer u tot stilstand komt en vergeten bent of geen tijd heeft om naar een lagere versnelling over te schakelen, kan het met een derailleur een hele uitdaging zijn om weer op gang te komen. Dit geldt met name voor

minder ervaren fietsers. Dit probleem wordt opgelost doordat de *NuVinci-CVP's* de mogelijkheid hebben op ieder gewenst moment over te kunnen schakelen.

Fietsers hebben aangegeven dat het soepel schakelen, het makkelijk kunnen vinden van de juiste ratio en het op ieder gewenst moment te kunnen schakelen werkelijk een groot verschil maakt.

Een experiment van Fallbrook

Fallbrook een experiment uitgevoerd in een poging om te bepalen wat het verschil onder realistische omstandigheden was tussen de traditionele efficiëntie versus het altijd in de juiste versnelling zijn.

Drie verschillende fietsers van Fallbrook hebben afwisselend op drie bijna identieke toerfietsen gereden, één voorzien van een derailleur met 21 standen, één met een interne versnelling met 8 standen en één met een vroeg prototype van de *NuVinci-CVP*.

Er werden vier verschillende routes gereden, met een totale afstand van 1.388 Km en alle vier routes liepen door gedeelten van de Central Texas Hill County, met de daarmee gepaard gaande verschillende hellingen. Twee routes hadden hellingen van 15% of meer, de andere twee routes waren meer typische woon/werkverkeerroutes met minder steile hellingen.

Wij hebben gegevens over de snelheid en tijdsduur verzameld. Wij hebben uiteindelijk geen significante verschillen in de gemiddelde snelheid of tijdsduur tussen de interne versnelling en de CVP aangetroffen. Daarnaast was de prestatie van de *NuVinci-CVP* bijna gelijk aan de fiets met de derailleur, maar zonder het probleem van het te hoeven vinden van de juiste versnelling, of het ermee gepaard gaande geluid en gerammel.

De probleemloze tocht, de mogelijkheid om eenvoudig de beste/meest efficiënte ratio te vinden en kunnen schakelen zonder de pedalen te hoeven bewegen droegen bij aan deze resultaten.



Personeel van Fallbrook met derailleur-, interne versnelling- en *NuVinci*-fietsen



Twee testfietsers ergens in de Texaanse heuvels

Op basis van het bovenstaande experiment en de bovenstaande redenen, zijn wij van mening dat de algehele 'fiets efficiëntie van een *NuVinci-CVP* mogelijk beter is dan dat van interne versnellingen en in sommige gevallen beter is dan dat van derailleurs.

In de toekomst zullen wij onze ervaring met de overall fietsefficiëntie verder uitbreiden en aan u rapporteren.

Ratiobereik

Het ratiobereik is momenteel 350%. De eerste fietsen die met de NuVinci uitgerust worden hebben een enkele kettingwiel/voorste tandrad. Een fietstechnicus die een proefrit op een NuVinci-fiets heeft gereden – nadat hij het als erg soepel beoordeeld had - vroeg of er een dubbel voorste tandrad beruikt kon worden. Dat is een keuze die gemaakt zal worden door de vele fabrikanten die de *NuVinci*-technologie zullen adopteren. De robuuste *NuVinci*-constructie kan met een breed scala mogelijke tandraderen overweg. De ratio van voor/achter tandwielen kan zo laag zijn als 2.0.

Een band verwisselen

Het duurt waarschijnlijk langer om een band te verwisselen voor de *NuVinci*-CVP en interne versnellingen dan voor een derailleur. De NuVinci-controller kan echter makkelijk zonder gereedschap of moeilijke instellingen ontkoppeld en weer aangekoppeld worden.

Samenvatting

Traditionele bezwaren over gewicht en efficiëntie kunnen minder belangrijk zijn voor fietsen die uitgerust zijn met de NuVinci-technologie, in het bijzonder wanneer het gaat over comfort-, toer- en woon/werkfietsen. De mensen die de *NuVinci* hebben ervaren, zijn het erover eens dat het de bijzonder soepele fietsbeleving is die vanaf het begin tot aan het einde van de fietstocht het meest belangrijkste is. De *NuVinci*-technologie zal op meer typen fietsen en op andere voertuigen worden toegepast met de voortgaande ontwikkelingen en verbeteringen.

Neem wat wij zeggen niet zomaar voor zoete koek aan.

Onze partners hebben de *NuVinci* CVP getest en bevestigen het nu op hun fietsen. Batavus B.V. , Currie en Ellsworth zijn allemaal bedrijven die geassocieerd worden met innovatie en zijn doen mee, terwijl anderen ook mee gaan doen.

- Er zijn maar weinig mensen die meer over fietsen weten en die veeleisender zijn dan Nederlandse fietsers. Batavus, één van de twee marktleiders in Nederland, heeft de *NuVinci*-technologie uitgekozen om zichzelf van de concurrentie te onderscheiden.
- Ellsworth gebruikt de meest moderne technologie voor al haar beroemde fietsen en zal de *NuVinci*-technologie gebruiken om die trend voort te zetten en nieuwe markten voor fietsen te ontsluiten.
- Currie Technologies is een andere toonaangevende fabrikant van elektrische fietsen en scooters die de *NuVinci*-technologie uitgekozen heeft als middel om haar klanten van producten te voorzien die beter aan hun eisen voldoen.

Onze partners waren in eerste instantie skeptisch, maar hebben hun naam nu aan de technologie verbonden. De andere licentienemers van Fallbrook zullen hun op NuVinci gebaseerde producten in de toekomst lanceren en veel andere bedrijven hebben interesse getoond in het toepassen van de technologie.

Wij adviseren u de kans aan te grijpen om een NuVinci-aangedreven fiets, e-bike of scooter uit te proberen en te ervaren waarom Fallbrook en haar partners geloven dat de ongeëvenaarde, soepele fietservaring van de NuVinci CVP zo revolutionair is.