

19



Octrooiraad
Nederland

11 9401465

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraag om octrooi: 9401465

22 Ingediend: 08.09.94

51 Int.Cl.⁸
B66F9/22, F16H39/02, F15B13/042,
F15B20/00

43 Ter inzage gelegd:
01.04.96 I.E. 96/04

71 Aanvrager(s):
B.V. Machinefabriek Bos te Enschede.

72 Uitvinder(s):
Hendricus Johannes Wegdam te Enschede
Klaus Werner Krollmann te Ahaus(DE)

74 Gemachtigde:
Ir. P.N. Hoorweg c.s. te 2517 GK Den Haag.

54 Heftruck met een hydraulische aandrijving.

57 De uitvinding heeft betrekking op een heftruck met een hydraulische aandrijving omvattende een hydraulische motor, een de hydraulische motor aandrijvende krachtbron en een hydraulisch, de krachtbron aansturend, stuursysteem, met het kenmerk, dat in de koppeling van de hydraulische motor met de krachtbron een taster voor het meten van het drukverschil over de hydraulische motor is opgenomen die verbonden is met een het stuursysteem kortsluitende klep.

NL A 9401465

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

HEFTRUCK MET EEN HYDRAULISCHE AANDRIJVING

De uitvinding heeft betrekking op een heftruck met een hydraulische aandrijving omvattende een hydraulische motor, een de hydraulische motor aandrijvende krachtbron en een hydraulisch, de krachtbron aansturend, stuursysteem.

5 Dergelijke heftrucks voor het verplaatsen van goederen zijn in vele varianten bekend. Zo zijn er bijv. "meeneemheftrucks" bekend die bevestigbaar zijn aan de achterzijde van een vrachtwagen. Deze heftrucks hebben als nadeel dat wanneer de heftruck tegen een obstakel aanrijdt, 10 of dat wanneer tegen een relatief steile helling opgereden wordt, de krachtbron niet voldoende groot is voor het leveren van het gevraagde vermogen, dat wil zeggen dat de heftruck niet meer met de gewenste snelheid voortbewogen wordt. De krachtbron, doorgaans een met een pomp verbonden verbrandingsmotor of elektromotor, wordt daarbij overbelast waar- 15 door het prestatievermogen vermindert. De krachtbron zal vervolgens, in het geval van een verbrandingsmotor, bij voortgezette overbelasting tenslotte afslaan. Dit overbelasten van de krachtbron kan slechts voorkomen worden door het 20 verminderen van het gevraagde vermogen. In de praktijk betekent dit doorgaans dat een de rijsnelheid regelend pedaal minder diep ingetrapt dient te worden bij hindernissen zoals bovengenoemd beschreven.

De uitvinding heeft tot doel een heftruck met een 25 hydraulische aandrijving te verschaffen waarmee het gevraagde vermogen automatisch neerwaarts wordt aangepast wanneer de krachtbron overbelast wordt.

De uitvinding verschaft daartoe een heftruck met hydraulische aandrijving van het in de aanhef genoemde type, 30 met het kenmerk dat in de koppeling van de hydraulische motor met de krachtbron een taster voor het meten van het drukverschil over de hydraulische motor is opgenomen die verbonden is met een het stuursysteem kortsluitende klep. In

een voorkeursuitvoering wordt de verbinding tussen de taster en de het stuursysteem kortsluitende klep gevormd door een hydraulische leiding. Zodra het gevraagde vermogen door de hydraulische motor in de buurt komt van het maximaal door de
 5 krachtbron te leveren vermogen zal het drukverschil over de hydraulische motor toenemen. Het drukverschil is onafhankelijk van de rijrichting. De taster, bijv. een klep met een drempelwaarde, zal bij het overschrijden van een bepaalde druk een signaal afgeven. Met behulp van dit signaal kan
 10 vervolgens de aansturing van de krachtbron worden bijgesteld, door het verminderen van de druk in het stuursysteem. Deze drukvermindering komt tot stand doordat er een het systeem kortsluitende klep wordt geopend. Deze klepopening kan door een op de taster, die bestaat uit een tasterklep
 15 met drempelwaarde, aangesloten hydraulische leiding op zeer eenvoudige wijze bewerkstelligd worden; reeds aanwezige vloeistofdruk wordt aangewend voor de signaaloverdracht.

In de praktijk kan dit betekenen dat de heftruck bij het met een bepaalde snelheid naderen van een steile
 20 helling automatisch langzamer gaat rijden. De taster signaleert immers dat de druk over de hydraulische motor toeneemt en zal bij een bepaalde waarde, bijv. via een hydraulische leiding, een signaal geven aan de het stuursysteem kortsluitende klep. Door het openen van deze klep zal de vloeistof-
 25 druk in het stuursysteem dalen waardoor ook de aansturing van de krachtbron gewijzigd wordt. De pomp van de krachtbron zal nu zo worden aangestuurd dat deze een kleiner volume vloeistof per tijdseenheid dient te verplaatsen, bij een gelijkblijvende omwentelsnelheid van de uitgaande as van de
 30 motor die de pomp aandrijft, waardoor de snelheid van de heftruck verminderd wordt. Een belangrijk voordeel van deze constructie is dat de motor niet zal afslaan maar dat de pomp slechts een kleiner volume vloeistof zal verpompen. Daardoor zal de heftruck niet stoppen maar gaat deze slechts
 35 langzamer rijden.

De heftruck is op deze wijze zeer eenvoudig te bedienen; er is immers geen "gevoel" nodig voor het bedienen van het de snelheid bepalend pedaal. Door de zo ontstane

vermogenbegrenzer wordt tevens de slijtage van de deel van de krachtbron uitmakende motor verminderd. Een bestaande heftruck van het in de aanhef genoemde type kan op zeer eenvoudige wijze worden uitgerust van de benodigde elementen
5 voor het bereiken van bovengenoemde voordelen. Dit is tevens zeer goedkoop te realiseren. Met name op plaatsen waar steile hellingen aanwezig zijn, bijv. bergachtige gebieden maar ook nabij dijklichamen, biedt de heftruck overeenkomstig de uitvinding grote voordelen. Daarnaast is het mogelijk met de verbeterde heftruck op eenvoudige wijze hinder-
10 nissen zoals bijv. stoepranden te nemen.

Een voorkeursuitvoering van de heftruck wordt gekenmerkt doordat serieel aan de het stuursysteem kortsluitende klep een bij het overschrijden van een bepaalde drempelwaarde zich openende klep is opgenomen. Door middel van
15 deze klep wordt een minimale druk in het stuursysteem gegarandeerd. Zo wordt er een minimale snelheid van de heftruck vastgelegd.

Het stuursysteem stuurt bij voorkeur een ventiel
20 aan, dat is opgenomen in een de krachtbron met de hydraulische motor verbindende leiding. Door deze constructie is het door de krachtbron te leveren volume traploos instelbaar.

De taster en de het stuursysteem kortsluitende klep zijn bij voorkeur verenigd in een tasterklep. Deze
25 constructie maakt een signaalleiding van de taster naar de kortsluitende klep overbodig. De constructie is dus relatief eenvoudig.

Weer een andere voorkeursuitvoering van de heftruck wordt gekenmerkt doordat het drukverschil over de
30 hydraulische motor waarbij de het stuursysteem kortsluitende klep zich opent instelbaar is. Op deze wijze kan het schakelpunt afhankelijk van de krachtbron, of de conditie van de krachtbron, worden ingesteld.

In weer een andere voorkeursuitvoering van de
35 heftruck heeft de serieel aan de het stuursysteem kortsluitende klep geplaatste klep een instelbare drempelwaarde. Door middel van deze instelbare klep is de minimale druk in

het stuursysteem instelbaar, dat wil zeggen dat daarmee ook de minimale snelheid van de heftruck instelbaar is.

De onderhavige uitvinding zal verder worden verduidelijkt aan de hand van het in de navolgende figuren
5 weergegeven niet-limitatieve uitvoeringsvoorbeeld. Hierin toont:

fig. 1 een perspectivisch aanzicht op een heftruck; en

fig. 2 een schematische weergave van een in de
10 hydraulische aandrijving van de heftruck opgenomen schakeling zoals beschreven in de onderhavige uitvinding.

Fig. 1 toont een heftruck 1 waarmee een last 2 te verplaatsen is. De rijnsnelheid van de heftruck 1 is bedienbaar met behulp van een pedaal 3. De rijrichting van de
15 heftruck 1 (voorwaarts of achterwaarts) is niet van belang voor de onderhavige uitvinding; de bedieningsmiddelen voor het bepalen van de rijrichting zijn dan ook niet weergegeven. De heftruck 1 zoals in deze figuur weergegeven is bijzonder geschikt voor bevestiging aan de achterzijde van
20 een vrachtwagen.

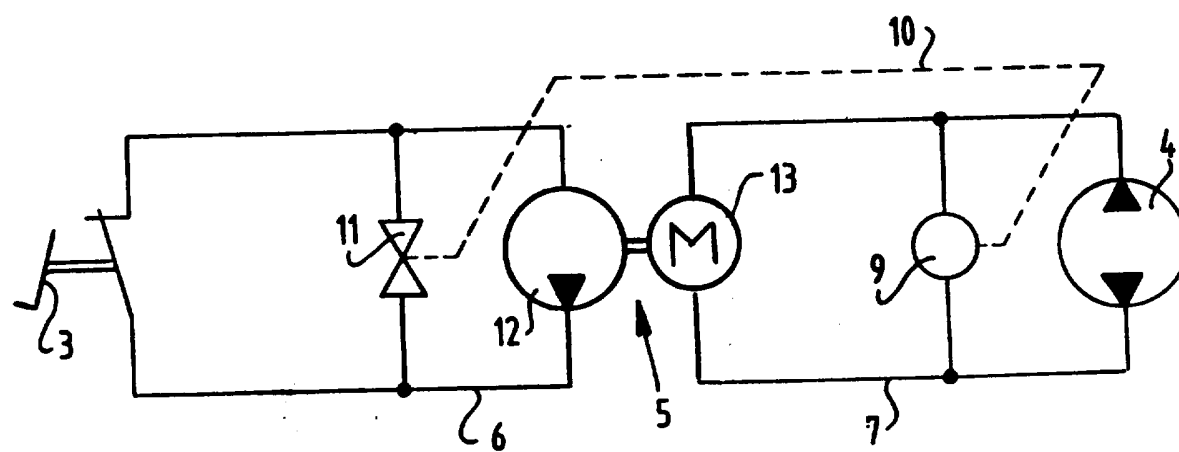
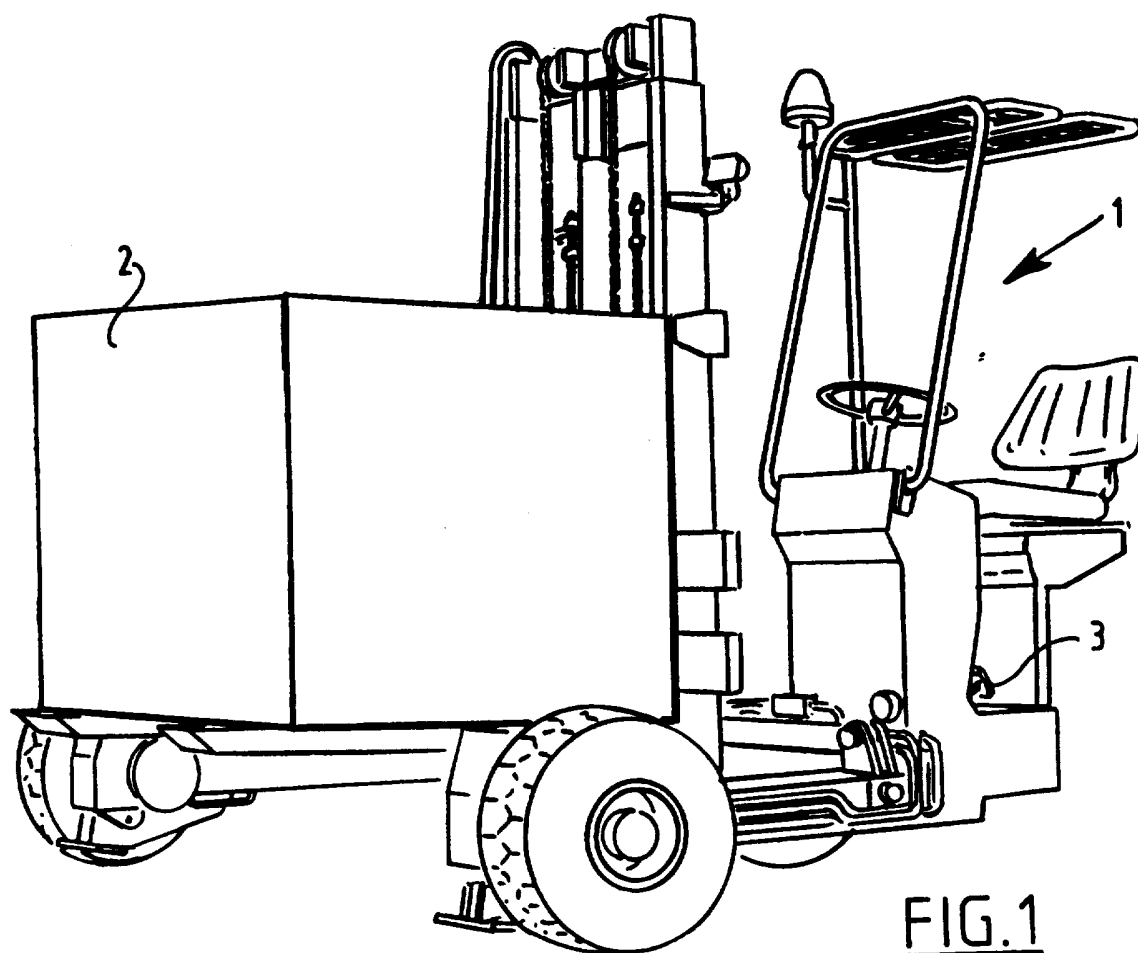
Fig. 2 toont een schematische weergave van een hydraulische koppeling tussen een snelheid regelend pedaal 3 en een hydraulische motor 4, onder tussenkomst van een krachtbron 5 die wordt gevormd door een pomp 12 en een motor
25 13. Een hydraulische stuursysteem 6 verbindt het pedaal 3 met de krachtbron 5, en een vermogen overbrengend systeem 7 verbindt de krachtbron 5 met de hydraulische motor 4. De motor 13 kan bijv. bestaan uit een verbrandingsmotor of een elektromotor. Door het verplaatsen van de pedaal 3 is de
30 vloeistofdruk in het stuursysteem 6 regelbaar. Het vergroten van de druk in het stuursysteem 6 heeft tot gevolg dat de pomp 12 aangestuurd wordt een groter volume vloeistof per tijdseenheid in het vermogen overbrengend systeem 7 rond te pompen; dat wil zeggen dat de hydraulische motor 4 sneller
35 zal gaan draaien. Er wordt daarbij aan de motor 13 gevraagd een groter vermogen af te geven.

Bij het sterk opvoeren van de rotatiesnelheid van de hydraulische motor 4, of bij het ondervinden van extra

weerstand door de hydraulische motor 4, bestaat de mogelijkheid dat het aan de motor 13 van de krachtbron 5 gevraagde vermogen in de nabijheid komt van het maximumvermogen. De druk over de hydraulische motor 4 zal daarbij oplopen. Bij 5 het bereiken van de kritische druk zal een taster 9, bijv. een tasterklep met drempelwaarde, via een signaalleiding 10 een signaal naar een het stuursysteem 6 kortsluitende klep 11 verzenden. De klep 11 zal zich door het signaal openen waardoor de druk in het stuursysteem 6 afneemt. De aanstu- 10 ring van de pomp 12 van de krachtbron 5 wordt daarmee gewijzigd; het gevraagde door de pomp 12 te verplaatsen volume vloeistof wordt neerwaarts bijgesteld. Omdat daarmee ook het door de motor 13 van de krachtbron 5 te leveren vermogen daalt (bij gelijkblijvende rotatiesnelheid) zal het drukver- 15 schil over de hydraulische motor 4 afnemen. In de praktijk betekent dit dat bij het tegen een opstakel of een steile helling oprijden van de heftruck 1 de snelheid van de heftruck 1 indien nodig zodanig neerwaarts wordt bijgesteld dat het maximaal aan de motor 13 van de krachtbron 5 gevraagde 20 vermogen een bepaalde maximumwaarde niet overschrijdt.

C O N C L U S I E S

1. Heftruck met een hydraulische aandrijving
omvattende een hydraulische motor, een de hydraulische motor
aandrijvende krachtbron en een hydraulisch, de krachtbron
aansturend, stuursysteem, **met het kenmerk, dat** in de koppe-
5 ling van de hydraulische motor met de krachtbron een taster
voor het meten van het drukverschil over de hydraulische
motor is opgenomen die verbonden is met een het stuursysteem
kortsluitende klep.
2. Heftruck volgens conclusie 1, **met het kenmerk,**
10 **dat** de verbinding tussen de taster en de het stuursysteem
kortsluitende klep gevormd wordt door een hydraulische
leiding.
3. Heftruck volgens conclusie 1 of 2, **met het**
kenmerk, dat serieel aan de het stuursysteem kortsluitende
15 klep een bij het overschrijden van een bepaalde drempelwaar-
de zich openende klep is opgenomen.
4. Heftruck volgens één der voorgaande conclusies,
met het kenmerk, dat het stuursysteem een ventiel aanstuurt,
dat is opgenomen in een de krachtbron met de hydraulische
20 motor verbindende leiding.
5. Heftruck volgens één der voorgaande conclusies,
met het kenmerk, dat de taster en de het stuursysteem kort-
sluitende klep zijn verenigd in een tasterklep.
6. Heftruck volgens één der voorgaande conclusies,
25 **met het kenmerk, dat** het drukverschil over de hydraulische
motor waarbij de het stuursysteem kortsluitende klep zich
opent instelbaar is.
7. Heftruck volgens één der voorgaande conclusies,
met het kenmerk, dat de serieel aan de het stuursysteem
30 kortsluitende klep geplaatste klep een instelbare drempel-
waarde heeft.



9401465