



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



- (21) Patentansøgning nr.: 5190/85
(22) Indleveringsdag: 11 nov 1985
(41) Alm. tilgængelig: 17 maj 1986
(44) Fremlagt: 08 okt 1990
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 16 nov 1984 DE 3442046

(51) Int.Cl.⁵ B 61 F 1/00

- (71) Ansøger: *Waggon Union GmbH; Siegstr. 27; 5902 Netphen 2 (Dreis Tiefenbach), DE
(72) Opfinder: Karl-Dieter *Reemtsema; DE, Peter *Wackermann; DE, Guenter *Ahlborn; DE, Ulrich *Bergner; DE, Klaus *Keil; DE

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Understel til jernbanegodsvogne

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2030278
DE freml. skrift nr. 1046658, 1030855
Andre publikationer. DD-C 101344

(57) Sammendrag:

længdedragere (1,8) at anbringe huldragere (2,9), som er torsionsstift forbundne med længdedragerne (1,8). Hver huldrager (2,9) er defineret torsionsstift udformet.

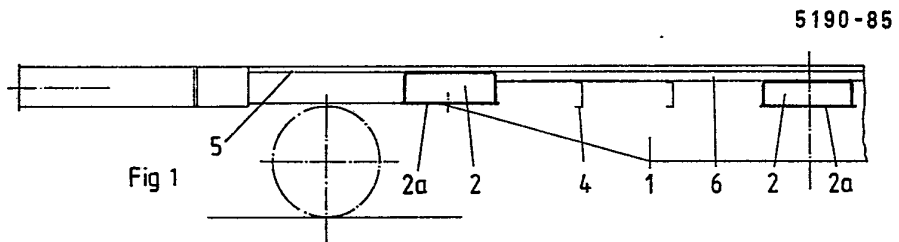
Herved opnås, at jernbanegodsvognes understel med stor længde, herunder også allerede eksisterende jernbanegodsvogne med vridningsvilligt understel med stor længde, kan gives en sådan nøjagtigt defineret torsionsstivhed, at understellet er tilstrækkeligt vridningsdygtigt til, at hjulafkastningerne i områder med overhøjderamper, især S-kurver, og ved skinnefejl, holdes inden for tilladelige grænser ved kørsel med jernbanegodsvognen under trækning, men at understellet alligevel er tilstrækkeligt vridningsstift til, at hjulafkastningerne af de inderste hjul under kørsel gennem kurver ligeledes holdes inden for tilladelige grænser ved kørsel med jernbanegodsvognen under skubning.

5 190 - 85

Ved et understel til jernbanegodsvogne, der ikke har en vridningsstiv vognkasse, optages de optrædende vandrette længdekræfter og de lodrette kræfter, der stammer fra godset, af længdedragerne. De optrædende vandrette længdekræfter kan også optages af længdedragerne, medens de af godset forårsagede lodrette kræfter optages af både længdedragerne og mellem disse fast anbragte tværdragere.

I forventning om indførslen af automatiske midterpufferkoblinger er toakslede jernbanegodsvogne under hensyn til UIC-forskrifterne ORE B 125 og ORE B 55 konstrueret med så vridningsbløde understel som muligt for at der ved overhøjderamper og ved skinnefejl skal optræde en så lille hjulafkastning som muligt. Imidlertid udføres toakslede godsvogne nu med en så stor længde mellem pufferne, at disse vognes løb i sporet ved kørsel med skruekobling påvirkes af høje trykkræfter i længderetningen, hvorved aflastningen af det inderste hjul under kørsel gennem kurver kan blive utiladelig stor, således at der kan opstå fare for afsporing.

Det foreslås derfor i vognens tværretning mellem understellets yderste



Opfindelsen angår et understel som angivet i krav 1's indledning til jernbanegodsvogne uden vridningsstiv vognkasse, hvor længdedragerne optager de vandrette længdekræfter og lodrette kræfter af godset, eller hvor længdedragerne optager de vandrette længdekræfter, og længdedragerne og de mellem disse fast anbragte tværdragere optager de lodrette kræfter af godset.

På grund af den forventede indførelse af den automatiske midterpufferkobling har man tidligere i overensstemmelse med UIC-forskrifterne ORE B 125 og ORE B 55 ved toakslede jernbanegodsvogne udviklet så vridningsdygtige understel som muligt, for at der ved overhøjderamper og ved skinnefejl skal optræde en så lille hjulaf- lastning som muligt. Moderne toakslede jernbanegodsvogne har imidlertid en så stor længde mellem pufferne, at disse vogne ved kørsel under skubning af togdele er yderst tilbøjelige til at afspores. Hjulaf- lastningen af det inderste hjul i kurven bliver nemlig util- ladelig høj ved stigende vognlængde, således at der ikke længere består nogen sikkerhed mod afsporing. For ved lange toakslede godsvogne at opnå sikkerhed mod afsporing skal godsvognen derfor have en nøjagtigt defineret vridningsstivhed, der er afhængig af vognens længde mellem pufferne og dens egenvægt. Vridningsstivheden skal være større, jo lettere vognen er.

Da vridningsværdierne af en jernbanegodsvogns understel henholdsvis et jernbanegodsvognsunderstel af vridningsblød konstruktion selv med moderne databehandlingssystemer imidlertid kun kan udfindes tilnærmelsesvis, skal jernbanegodsvognens nøjagtige vridningsstivhed fastslås ved hjælp af forsøg med prototyper.

Fra den tyske patentbeskrivelse nr. 2 030 278 kendes et understel til jernbanegodsvogne, ved hvilket de mellem de yderste længdedragere anbragte tværdragere er ledforbundne med længdedragerne. Ved hjælp af ledforbindelsen mellem tvær- og længdedragerne skal der opnås en så stor vridningsdygtighed af understellet, at det er muligt også til toakslede skinnekøretøjer uden boogier at anvende midterpufferkoblinger. Ved denne konstruktion er det imidlertid ikke muligt at lægge understellets vridningsværdi nøjagtigt fast inden for de tilladelige værdier.

Fra den østtyske patentbeskrivelse nr. 101 344 kendes et understel til jernbanegodsvogne, ved hvilket de i puffernes lodrette længdemidterplaner anbragte længdedragere ved hjælp af to mellem de yderste længdedragere anbragte tværdragere er begrænsede til

understellets endepartier. Herved opnås bl.a. den fordel, at understellets vridningskonstant formindskes, og understellet dermed er bedre sikret mod afsporing. Imidlertid giver heller ikke denne konstruktion mulighed for at udforme understellet nøjagtigt torsionsstift inden for rammerne af de forudbestemte ønskede værdier.

Den tyske patentbeskrivelse nr. 1 030 855 beskriver et understel til jernbanegodsvogne, ved hvilket en eller flere længdedragere og en vognbund er forbundne med hinanden til en konstruktionsenhed. Formålet med denne udformning er ikke at give understellet en stor vridningsdygtighed men tværtimod at opnå en høj styrke ved ringe vægt af understellet, d.v.s. en meget stor vridningsstivhed.

Endelig kendes fra den tyske patentbeskrivelse nr. 1 046 658 et understel til skinnekøretøjer, ved hvilket der mellem et system af længde- og tværdragere yderligere er anbragt i køretøjets tværetning forløbende huldragere mellem de yderste længdedragere. Disse huldragere er vridningsstift forbundne med længdedragerne og tjener til at optage en midterpufferkobling på en sådan måde, at understellet er bedre beskyttet ved kraftige påløbsstød, idet midterpufferkoblingen er ophængt excentrisk på huldrageren, således at huldrageren vridningspåvirkes ved påløbsstød og derved dæmper støden. Huldrageren er desuden udformet med forudbestemte bruddannelsessteder, ved hvilke der i tilfælde af utilladelig store stødkræfter sker brud på huldrageren, dersom pufferkoblingen overfører utilladeligt store stødkræfter. Herved undgås, at ødelæggende kræfter overføres til den øvrige understelkonstruktion. Denne kendte med længdedragerne vridningsstift forbundne hule tværdrager har således udelukkende til opgave at virke som en torsionsstang til oplagring af energi hidrørende fra kræfter, der udøves på midterpufferkoblingen, og i tilfælde af utilladelige kræfter da ved brud på de forudbestemte bruddannelsessteder at forhindre, at disse kræfter overføres til understelkonstruktionen. Denne hule tværdrager giver således heller ikke mulighed nøjagtig fastlæggelse af understellets vridningsstivhed.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe et konstruktionselement til jernbanegodsvogne af den indledningsvis nævnte art, hvormed man med små økonomiske omkostninger kan lægge understellets og dermed jernbanegodsvognens vridningsværdi nøjagtigt fast inden

for de tilladelige værdier.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved hjælp af et understel af den indledningsvis nævnte art med de i krav 1's kendetegnende del angivne ejendommeligheder. Ved hjælp af de defineret
5 torsionsstift udformede huldragere kan jernbanegodsvognens understel og dermed hele jernbanegodsvognen udformes nøjagtigt torsionsstift inden for rammerne af de forudbestemte ønskede værdier. Huldragerens tværsnit, dens vægtykkelse eller i huldragerens underside anbragte
10 åbninger, hvis størrelse og form bestemmer huldragerens torsionsstivhed, bestemmer herunder hele understellets og dermed jernbanegodsvognens torsionsstivhed. Huldragerne kan ifølge et udførelseseksempel på opfindelsen være udformede kasseformet med firkantet tværsnit, og som en i understellets tværdragere integreret konstruktionsdel til yderligere overførsel af lodrette kræfter.

15 Ifølge et andet udførelseseksempel på opfindelsen kan huldrageren være udformet rørformet med et rundt tværsnit.

Huldragerne er enten anbragt i vognens længdemidte, eller, dersom der kræves anbringelse af flere huldragere symmetrisk på
20 begge sider af vognens længdemidte eller i vognens længdemidte og symmetrisk på begge sider af vognens længdemidter. På grund af muligheden for anbringelse af en eller flere huldragere kan der for selv ekstremt vridningsbløde understel opnås den nødvendige vridningsstivhed. Ved udformningen af huldragerne som en kasseformet konstruktionsdel kan denne erstatte en eller flere tværdragere og
25 medianvendes til overførsel af de fra godset stammende lodrette kræfter.

Hensigtsmæssige udførelsesformer for genstanden ifølge opfindelsen, ved hvilke der opnås en torsionsstiv forbindelse af
30 huldragerne med længdedragerne, og som udgør foretrukne anvendelser for opfindelsen, fremgår af yderligere underkrav.

Ved hjælp af opfindelsen opnås, at understellene til kørsel med jernbanegodsvognene ved trækning er tilstrækkeligt vridningsbløde til, især ved overhøjderamper, navnlig S-kurver, og ved skinnefejl, at holde hjulafkastningerne inden for de tilladelige grænser, og at jernbanegodsvognene ved kørsel under skubning af disse
35 alligevel er tilstrækkeligt vridningsstive til ligeledes at holde aflastningen af hjulene ved indersiden af kurven inden for de tilladelige grænser. Disse fordele er især fremtrædende ved meget lange understel, f.eks. med en længde på over 13 m og/eller med kun

to aksler.

Enkeltheder ved opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til de på tegningen viste udførelseseksempler. På tegningen viser:

- 5 fig. 1 et skematisk billede af et lodret længdesnit gennem understellet ifølge opfindelsen til en jernbanegodsvogn,
 fig. 2 et skematisk billede af en plantegning af det i fig. 1 viste understel med en del fjernet,
10 fig. 3 et skematisk billede af et lodret længdesnit gennem en anden udførelsesform for et understel ifølge opfindelsen til en jernbagegodsvogn, og
 fig. 4 en skematisk plantegning af det i fig. 3 viste understel.

15 I det i fig. 1 viste understel til en jernbanegodsvogn er der mellem de yderste længdedragere 1 anbragt huldragere 2, som er torsionsstift forbundet med de yderste længdedragere 1. Huldragerne 2 er kasseformede med rektangulært tværsnit, og vægtykkelsen og tværsnittet af hver huldrager er dimensioneret svarende til de torsionskræfter, der skal optages. I undersiden 2a af huldrageren er
20 anbragt åbninger 3, ved hjælp af hvis dimensionering der kan opnås en eventuel senere finafstemning af torsionsstivheden. Hver huldrager 2 er integreret på en sådan måde i understellets system af tværdragere 4, at den enten anvendes direkte som understøtning for gulvet 5 eller indirekte over bunddragere 6 bidrager til understøtning af gulvet 5. Huldragerne 2 kan alt efter den krævede vridningsstivhed af understellet være anbragte i vognens længdemidte, symmetrisk på begge sider af vognens længdemidte eller i vognens længdemidte og symmetrisk på begge sider af vognens længdemidte.

30 I det i fig. 3 og 4 viste udførelseseksempel for opfindelsen er der i jernbanegodsvognens understel anbragt huldragere 9 med rundt tværsnit mellem de yderste længdedragere 8. Disse huldragere 9 er i deres tværsnit og deres vægtykkelse ligeledes dimensionerede efter den nødvendige vridningsstivhed. Disse rørformede huldragere 9
35 kan ligesom ved det første udførelseseksempel for opfindelsen være anbragt i vognens længdemidte, symmetrisk på hver sin side af vognens længdemidte eller både i vognens længdemidte og symmetrisk begge på sider af vognens længdemidte.

P a t e n t k r a v .

1. Understel til jernbanegodsvogne

- 5 a) uden vridningsstiv vognkasse og i det mindste bestående af
b) yderste længdedragere (1 henholdsvis 8) og
c) mellem disse fast anbragte tværdragere (4) samt
d) mindst yderligere én mellem de yderste længdedragere (1
henholdsvis 8) anbragt i vognens længderetning forløbende og
e) med de yderste længdedragere (1 henholdsvis 8) vridningsstift
10 forbundet huldrager (2 henholdsvis 9),
k e n d e t e g n e t ved,
f) at det med huldragerne endnu ikke forsynede system af yderste
længdedragere (1 henholdsvis 8) og de mellem disse fast an-
bragte tværdragere (4) har en så lille vridningsstivhed, at
15 denne vridningsstivhed i sig selv er for lille for understel-
let,
g) at understellets ønskede og nødvendige vridningsstivhed opnås
ved, at hver huldrager (2 henholdsvis 9) er udformet på en
sådan måde med en særligt fastlagt vridningsstivhed, at denne
20 vridningsstivhed bestemmer hele understellets og dermed jern-
banegodsvognens vridningsstivhed, og
h) at åbninger (3) i undersiden af huldragerne ved deres form og
størrelse eller huldragernes tværsnit eller vægtykkelse eller
flere af disse parametre tilsammen bestemmer huldragernes (2
25 henholdsvis 9) vridningsstivhed.

2. Understel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
huldrageren (2) er udformet kasseformet med firkantet tværsnit, og
som en i tværdragerne (4) integreret konstruktionsdel til overførsel
af lodrette kræfter.

30 3. Understel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
huldrageren (9) er udformet rørformet med rundt tværsnit.

4. Understel ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at
huldrageren (2 henholdsvis 9) er anbragt i vognens længdemidte,
eller at flere huldragere (2 henholdsvis 9) er anbragte symmetrisk
35 på begge sider af vognens længdemidte eller både i vognens længe-
midte og symmetrisk på begge sider af vognens længdemidte.

5. Understel ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4,
k e n d e t e g n e t ved, at det har to aksler.

6. Understel ifølge et hvilket som helst af kravene 1-5,

k e n d e t e g n e t ved, at huldragerne (2 henholdsvis 9) langs hele deres omkreds ved enderne er fastsvejst til sideflader af længdedragerne (1 henholdsvis 8).

5 7. Understel ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at dets mellem pufferne målte længde er over 13 m.

8. Understel ifølge et hvilket som helst af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at det ved hver ende har to symmetrisk i forhold til dets i kørselsretningen forløbende længdemidterlinie
10 anbragte sidepuffere.

9. Understel ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at sideafstanden mellem længdedragerne (1 henholdsvis 8) er mindst lige så stor som sideafstanden mellem sidepufferne.

15

20

25

30

35

