(19) DANMARK (11) **DK 177115 B1**

(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.[8]: ***B 60 G 9/02 (2006.01)*** ***B 60 G 17/005 (2006.01)***

(21) Patentansøgning nr: **PA 2009 00856**

(22) Indleveringsdag: **2009-07-13**

(24) Løbedag: **2009-07-13**

(41) Alm. tilgængelig: **2011-01-14**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2011-10-24**

(73) Patenthaver: **A/S Hydrema Produktion, Gammel Kirkevej 16, 9530 Støvring, Danmark**

(72) Opfinder: **Thorkil Iversen, c/o Hydrema Produktion A/S, Gl. Kirkevej 16, 9530 Støvring, Danmark**

(74) Fuldmægtig: **Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau, Banegårdspladsen 1, 1570 København V, Danmark**

(54) Benævnelse: **Affjedringssystem med krængningsstabilisering**

(56) Fremdragne publikationer:
EP A1 1607249
SE C2 527673

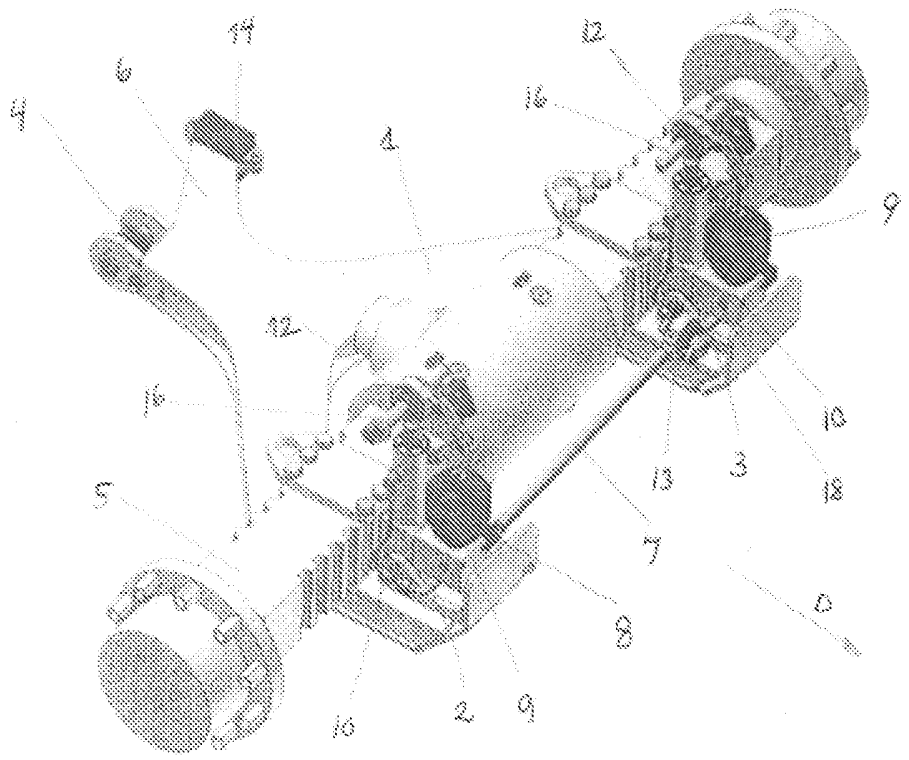
(57) Sammendrag:

Affjedringssystem med krængningsstabilisering, især til tunge arbejdskøretøjer, såsom en dumper, hvor det forreste hjulpar er monteret på en tværgående drivende stiv aksel, kendetegnet ved, at akslen (5) er fast forbundet til en Y-formet ramme (1), der udstrækker sig i køretøjets længderetning langs køretøjets midterlinie (M), hvilken ramme er ophængt i køretøjets chassis, dels i et sfærisk leje (4) placeret i køretøjets midterlinie, dels via to om midterlinien symmetrisk anbragte fjederenheder (2, 3) og en stangforbindelse (7), og at rammen yderligere er udstyret med en eller flere sidevendte stabiliseringsarme (6), der modholdes af chassiset.

Herved tilvejebringes et affjedringssystem, som indeholder et meget lille antal komponenter, som er stabilt, robust og slidstærk, og som både indeholder affjedring, niveauregulering og krængningsstabilisering.

fortsættes

Fig. 1



AFFJEDRINGSSYSTEM MED KRÆNGNINGSSTABILISERING

Den foreliggende opfindelse angår et affjedringssystem med krængningsstabilisering, især til tunge arbejdskøretøjer, såsom en dumper, hvor det forreste hjulpar er monteret på en tværgående drivende stiv aksel.

Fra patentdokumentet DK 176690 B1 kendes et affjedringssystem, især til tunge arbejdskøretøjer som omfatter en stiv hjulaksel ophængt i parallelle, svingbare stænger og i en trekantformet stangforbindelse. Affjedringssystemet kan optage de fleste forekommende påvirkninger fra hjulene, så at disse påvirkninger kun i mindre grad bliver overført til køretøjet.

En af ulemperne ved denne konstruktion er, at systemet indeholder mange bevægelige dele og lejer, som er udsat for slitage, og at systemets frie bevægelighed er begrænset af lejringsprincippet og stangforbindelsernes bevægelsesmønstre.

Formålet med opfindelsen

Det er formålet med opfindelsen at tilvejebringe et affjedringssystem af den indledningsvis nævnte art, som indeholder et meget lille antal komponenter, som er stabilt, robust og slidstærkt, og som både indeholder affjedring, niveauregulering og krængningsstabilisering.

Det ovenfor anførte formål opnås ifølge opfindelsen ved, at en drivende aksel er fast forbundet til en Y-formet ramme, der udstrækker sig langs en midterlinie, og at rammen er ophængt i et chassis, dels i et sfærisk leje placeret langs chassisets midterlinie, dels via to om midterlinien symmetrisk anbragte fjederenheder og en stangforbindelse, og at rammen yderligere er udstyret med en eller flere sidevendte stabiliseringsarme, der modholdes af chassiset.

Herved får man et trepunktsophæng, hvormed man opnår, at Y-rammen med den stive aksel frit kan bevæges op og ned, samtidig med at den kan foretage en tværgående vippebevægelse i det sfæriske leje omkring midterlinien.

Stabiliseringsarmene er beregnet til at være i et løst indgreb med chassiset, hvor armen bliver modholdt af chassiset, hvorved man opnår, at krængningsudsvinget mellem Y-rammen og chassiset begrænses.

Stangforbindelsen er en såkaldt Panhardstang og har det formål at optage sidebelastninger under f.eks. kurvekørsel.

Ved, som anført i krav 2, at stabiliseringsarmene på over- og undersiden er udstyret med et elastisk organ, som omfatter en gummibuffer eller en hydraulisk cylinder, opnår man at kunne dæmpe og/eller styre krængningsudsvinget.

Ved, som anført i krav 3, at stabiliseringsarmene samtidig er rettet ud imod begge sider af chassiset, opnår man at få fordelt modholdskræfterne og dermed belastningen på stabiliseringsarmene.

Ved, som anført i krav 4 og 5, at fjederenhederne er hydrauliske og omfatter en akkumulator og en cylinder, og at cylindrene hver er udstyret med en sensor til måling af cylinderens længde, opnår man en velfungerende og robust affjedring, som kan niveaureguleres.

Tegningen

I det følgende vil udførelseseksempler af opfindelsen blive forklaret nærmere under henvisning til tegningen, hvor:

Fig. 1 viser affjedringssystemet ifølge opfindelsen set i perspektiv.

Fig. 2a viser i et sidebillede, hvorledes affjedringssystemet er indbygget i chassiset.

Fig. 2b viser et snitbillede A-A af chassiset set forfra, hvor det ses, hvorledes, fjederenhederne er koblet til chassiset.

Fig. 2c viser projektionen B-B med chassiset og affjedringssystemet set nedefra med den sfæriske lejeforbindelsen mellem Y-rammen og chassiset.

Fig. 2d viser et snit C-C i et sidebillede af chassiset, hvor det ses, hvorledes fjederenhederne er koblet til chassiset.

Beskrivelse af udførelseseksempel

Eksemplet omfatter et affjedringssystem med krængningsstabilisering og niveauregulering til et tungt arbejdskøretøj med stiv foraksel.

På fig. 1 vises i perspektiv affjedringssystemet ifølge opfindelsen med angivelse af en fremadrettet kørselsretning ved pilen D. På den forreste del af en Y- formet ramme 1 er der fastmonteret en stiv tværgående drivaksel 5 og to fjederenheder 2,3. Endvidere er der monteret en Panhardstang 7 i et lejeanlæg 8. Y-rammens bagerste del er udstyret med et sfærisk leje 4 samt en sidevendt stabiliseringsarm 6.

På figurerne 1 og 2a–2d vises i øvrigt, at hver af fjederenhederne omfatter en hydraulisk akkumulator 9 og en hydraulisk cylinder 10. Akkumulatoren og cylinderen udgør tilsammen det fjedrende element i systemet. Mellem cylinderen 10 og akkumulatoren 9 er der indskudt en ventilblok 18, der er udstyret med en kontra-drøvleglider, som giver fri gennemstrømning til akkumulatoren, når cylin-

deren trykkes sammen og drøvler returstrømningen, når cylinderen trækkes ud, således at Y-rammens bevægelser dæmpes.

Cylindrene er forbundet til chassiset 11 ved lejerne 12, som via akslerne 16 er fastgjort til chassisets vanger 17. Hver af fjederenhederne er udstyret med en sensor (ikke vist), som måler, hvor langt cylinderen er udtrukket.

Panhardstangen 7 er yderligere forbunden med chassiset i lejet 13, som er anbragt på kølerkonsollen 15 og kan optage sidebelastninger under kurvekørsel.

Y-rammen er udstyret med en sidevendt stabiliseringsarm 6, hvilken arm kan vende til den ene eller den anden side. Denne arm er i indgreb med chassiset 11, således at armens bevægelser modholdes af chassiset, så at Y-rammens krængning begrænses i forhold til chassiset.

Y-rammen kan yderligere være udstyret med stabiliseringsarme vendende til begge sider af rammen. Herved kan der etableres modhold på begge sider af chassiset, og belastningen kan derved fordeles på to stabiliseringsarme.

Stabiliseringsarmen er endvidere udstyret med et elastisk organ 14, som er placeret på armens over- og underside, og som medvirker til at dæmpe eller styre krængningsudslaget. Det elastiske organ kan udgøres af en simpel gummibuffer, men kan også udgøres af en hydraulisk cylinder til at styre krængningen

Det sfæriske leje 4 udgør forbindelsen mellem Y-rammen 1 og chassiset 11. I kraft af, at lejet er sfærisk, kan Y-rammen svinge frit op eller ned og foretage tværgående vippebevægelser omkring midterlinien samtidig i forhold til chassiset. Y-rammens bevægelser og udsving kontrolleres dog af stabiliseringsarmen og af fjederenhederne.

Fjederenhederne 2,3 kan uafhængig af hinanden regulere hjulenes position i forhold til chassiset ved aftastning af sensorer, der måler, hvor langt cylinderne 10 er udtrukket, således at chassiset holdes i en vandret position. Fjederenhederne regulerer også chassisets generelle niveau over underlaget, således at Y-rammen kan arbejde i forhold til forekommende ujævnheder i underlaget.

Systemet er både stabilt, robust og slidstærk og indeholder desuden kun få komponenter, hvilket gør, at det er særligt anvendeligt til tunge køretøjer, men det vil med samme fordel naturligvis også kunne tilpasses mindre køretøjer.

PATENTKRAV

1. Affjedringssystem med krængningsstabilisering, især til tunge arbejdskøretøjer, såsom en dumper, hvor det forreste hjulpar er monteret på en tværgående drivende stiv aksel, **kendetegnet ved,** at en drivende aksel (5) er fast forbundet til en Y-formet ramme (1), der udstrækker sig langs en midterlinie (M), og at rammen (1) er ophængt i et chassis (11), dels i et sfærisk leje (4) placeret i chassisets midterlinie (M), dels via to om midterlinien symmetrisk anbragte fjederenheder (2, 3) og en stangforbindelse (7), og at rammen yderligere er udstyret med en eller flere sidevendte stabiliseringsarme (6), der modholdes af chassiset.

2. Affjedringssystem ifølge krav 1, **kendetegnet ved**, at stabiliseringsarmene (6) på over- og undersiden er udstyret med et elastisk organ (14), som omfatter en gummibuffer eller en hydraulisk cylinder.

3. Affjedringssystem ifølge krav 1-2, **kendetegnet ved**, at stabiliseringsarmene (6) samtidig er rettet ud imod begge sider af chassiset (11).

4. Affjedringssystem ifølge krav 1, **kendetegnet ved,** at fjederenhederne (2,3) er hydrauliske og omfatter en akkumulator (9) og en cylinder (10), og at fjederenhederne (2,3) hver er udstyret med en sensor til måling af cylinderens længde.

5. Affjedringssystem ifølge krav 1 eller 4, **kendetegnet ved,** at fjederenhederne (2,3) regulerer chassisets niveau over underlaget.

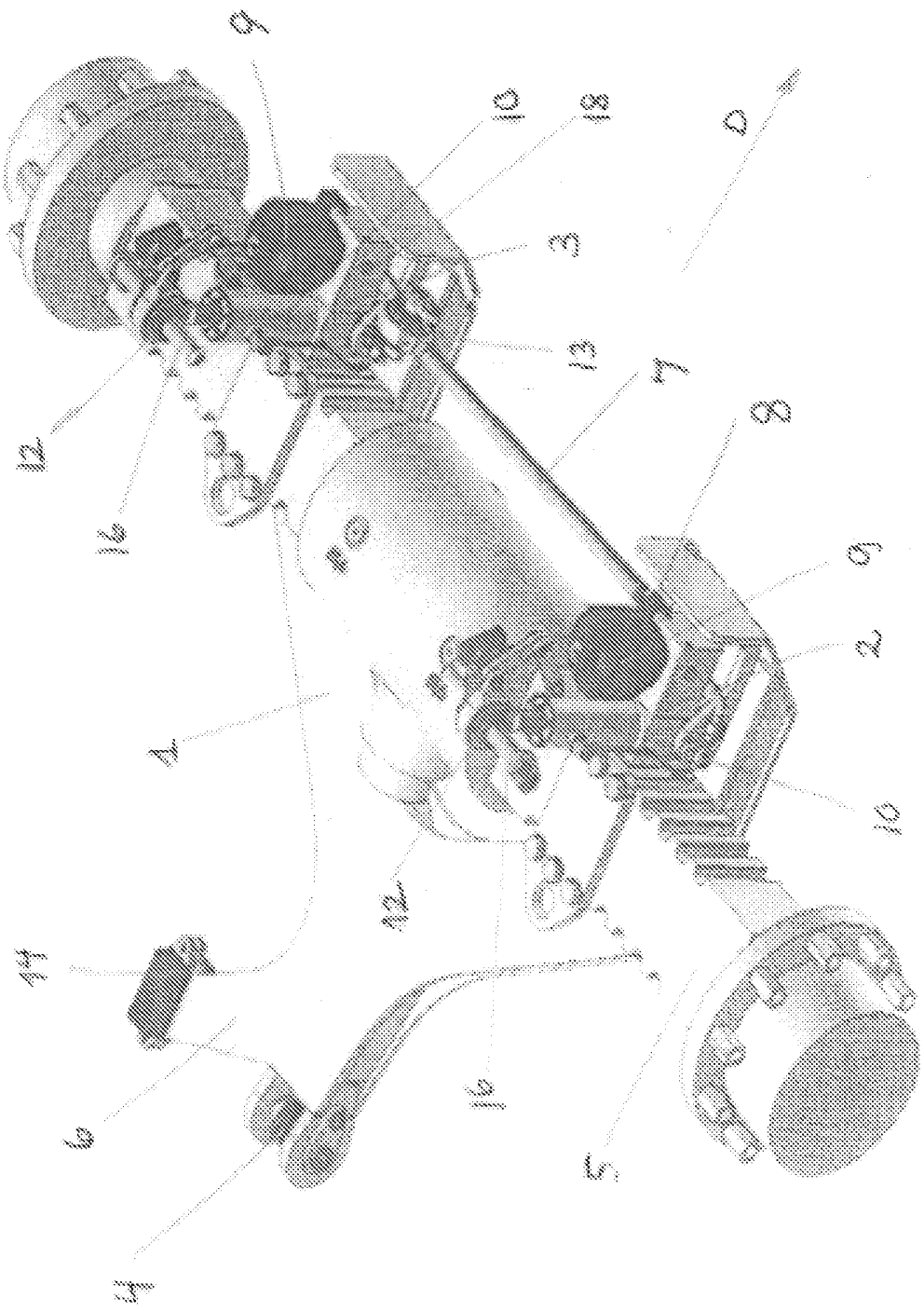


Fig. 1

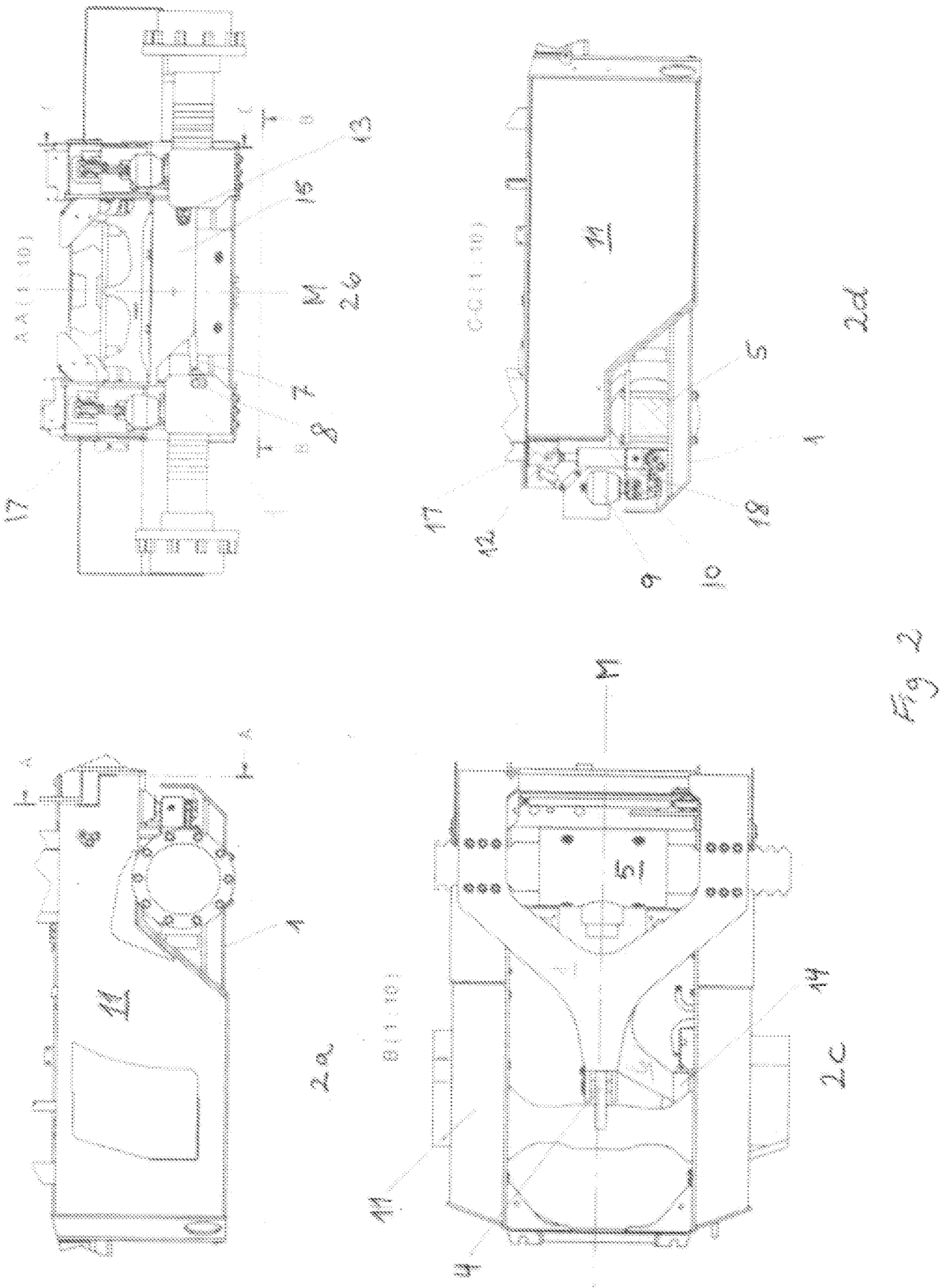


Fig. 2