



(12) Patentskrift

(10) SE 535 519 C2

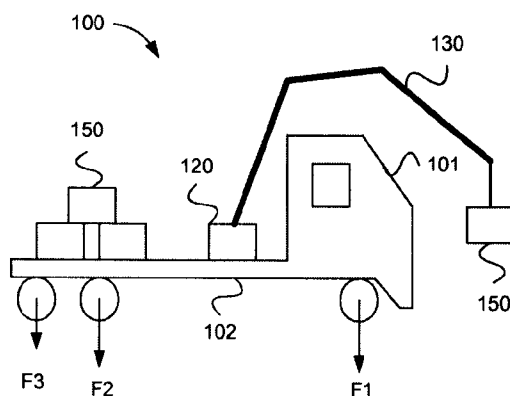
(21) Patentansökningsnummer: 1050863-8
(45) Patent meddelat: 2012-09-04
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2012-02-25
(22) Patentansökan inkom: 2010-08-24
(24) Löpdag: 2010-08-24
(83) Deposition av mikroorganism: ---
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:
G01M 1/12 (2006.01)
B62D 49/08 (2006.01)
B66C 9/12 (2006.01)
G01G 19/00 (2006.01)

- (73) Patenthavare: Scania CV AB, , 151 87 Södertälje SE
(72) Uppfinnare: Anders Brännström, Stockholm SE
(74) Ombud: Scania CV AB / Douglas Elliot, , 151 87 Södertälje SE
(54) Benämning: Anordning och förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon
(56) Anförda publikationer: WO 8403262 A1 • US 3032221 A1 • US 6424907 B1
(47) Sammandrag:

Uppfinningen hänför sig till ett förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon (100; 200) innefattande åtminstone en hjulaxel, innefattande stegen att, medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration (321a 321b, 321c, 321d), fastställa en last (F1, F2, F3) verkande på nämnda hjulaxel samt att använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet. Förfarandet inbegriper även stegen att, vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal (Sinfo) indikerande risk för tippning hos fordonet (100; 200) och att använda nämnda signal (Sinfo) för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen (120,130; 220).

Uppfinningen avser också en datorprogramprodukt innefattande programkod (P) för en dator (300; 310; 500) för att implementera ett förfarande enligt uppfinningen. Uppfinningen avser också en anordning och ett motorfordon med en påbyggnadskonfiguration, vilket fordon är utrustat med anordningen.



SAMMANDRAG

Uppfinningen hänför sig till ett förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon (100; 200) innefattande

5 åtminstone en hjulaxel, innefattande stegen att, medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration (321a 321b, 321c, 321d), fastställa en last (F1, F2, F3) verkande på nämnda hjulaxel samt att använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet. Förfarandet inbegriper även stegen att, vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal (Sinfo)

10 indikerande risk för tippning hos fordonet (100; 200) och att använda nämnda signal (Sinfo) för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen (120,130; 220).

Uppfinningen avser också en datorprogramprodukt innefattande programkod

15 (P) för en dator (300; 310; 500) för att implementera ett förfarande enligt uppfinningen. Uppfinningen avser också en anordning och ett motorfordon med en påbyggnadskonfiguration, vilket fordon är utrustat med anordningen.

20 Fig. 1 för publicering

Anordning och förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon

5 TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon. Uppfinningen avser också en datorprogramprodukt innefattande programkod för en dator för att
10 implementera ett förfarande enligt uppfinningen. Uppfinningen avser också en anordning för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon samt ett påbyggnadsförsett motorfordon som är utrustat med anordningen.

15 BAKGRUND

Ett antal fordonstillverkare av idag tillverkar fordon som är anordnade för eftermontering av påbyggnadskonfigurationer, såsom t.ex. lastkrananordningar, olika typer av tippflak eller diverse nyttoutrustning. Ofta är det
20 ett bolag som bygger och säljer grundfordonet och ett annat bolag som sköter eftermontering av en önskvärd påbyggnadskonfiguration för ett eller flera specifika praktiska applikationer.

En del fordon med påbyggnadskonfiguration kan uppvisa tippningsbenägenhet vid drift av påbyggnadskonfigurationen. Detta problem kan uppdagas vid t.ex. lastning och urlastning av gods medelst en lastkran monterad vid fordonet. Tippning (vältning) av fordonet är naturligtvis ett
25 oönskat beteende, inte minst ur en säkerhetssynvinkel. Tippning av fordonet under lastning och urlastning av gods medelst en lastkran monterad vid
30 fordonet kan orsaka personskador hos en operatör eller andra personer som befinner sig inom ett riskområde. Tippning av fordonet kan även skada själva fordonet eller byggnader och föremål som är belägna inom riskområdet.

Tippning kan även medföra att emballage hos godset eller godset i sig skadas, vilket i vissa fall kan medföra risk för negativ påverkan av miljö eller människor och däggdjur, i synnerhet om godset innehåller bränsle eller miljöfarliga kemikalier.

5

Det har förekommit fall där en oönskad förskjutning av ett masscenter hos ett fordon vid lastning eller avlastning av gods har orsakat tippning av fordonet. Lastkranar hos fordon kan vara svåra att hantera för en operatör, i synnerhet om operatören inte är erfaren eller utbildad för att hantera lastkranar hos fordon.

10

Det finns olika typer av välskydd idag. Det finns emellertid ett behov att förbättra dessa för att ytterligare öka säkerheten vid lastning och avlastning av gods hos ett fordon med påbyggnadskonfiguration.

15

Det finns också ett behov att tillhandahålla en anordning för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon som inte använder stödben anordnade för att lyfta upp fordonet från underlaget.

20

Det finns också ett behov att tillhandahålla en anordning för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon som framdrives på underlaget, d.v.s. där fordonet inte står stilla.

25

CN 2131844 beskriver ett alarmsystem för ett kranfordon där sensorer anordnade på stödben därvid är kopplade till larmsystemet för avkänning av hur stödbenen påverkas av en last.

30

US 4512589 beskriver ett fordon med ett hjulupphängningssystem som låses vid vissa driftsituationer för att förhindra att fordonet välter.

US 3848750 beskriver ett alarmsystem för ett kranfordon för att förhindra tippning.

Det är önskvärt att åstadkomma ett antivältsystem för fordon med påbyggnadskonfigurationer som är medför ökad säkerhet för en operatör och som samtidigt är relativt billigt att implementera hos befintliga eller nya fordon
5 som är anordnade för att mottaga och bära en påbyggnadskonfiguration, såsom ett flak, skåp eller kran.

Det är även önskvärt att åstadkomma ett antivältsystem för fordon som kan utrustas med en godtycklig lämplig påbyggnadskonfiguration.
10

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Ett syfte med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla ett nytt och fördelaktigt förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett på-
15 byggnadsförsett motorfordon.

Ett annat syfte med uppfinningen är att tillhandahålla en ny och fördelaktig anordning och ett nytt och fördelaktigt datorprogram för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon.
20

Ytterligare ett syfte med uppfinningen är att tillhandahålla ett förfarande, en anordning och ett datorprogram för att åstadkomma ett säkrare påbyggnadsförsett motorfordon.

25 Ytterligare ett syfte med uppfinningen är att tillhandahålla ett förfarande, en anordning och ett datorprogram för att åstadkomma ett effektivt och pålitligt vältskydd hos ett påbyggnadsförsett motorfordon.

30 Ytterligare ett syfte med uppfinningen är att tillhandahålla ett alternativt förfarande, en alternativ anordning och ett alternativt datorprogram för att åstadkomma ett effektivt och pålitligt vältskydd hos ett påbyggnadsförsett motorfordon.

Dessa syften uppnås med ett förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon enligt patentkrav 1.

- 5 Enligt en aspekt av uppfinningen tillhandahålls ett förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon innefattande åtminstone en hjulaxel, innefattande steget att:
- medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration, fastställa en last verkande på nämnda hjulaxel;
- 10 - använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet;
- vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal indikerande risk för tippning hos fordonet; och.
 - använda nämnda signal för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en
- 15 åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen.

Föreliggande uppfinning är applicerbar på påbyggnadsförsedda fordon som inte nödvändigtvis är utrustade med stödben för att ge förbättrad stabilitet. Därvid tillhandahålls en vältskyddsfunktion som kan appliceras på olika slags

20 fordon.

Fördelaktigt åstadkommes en vältskyddsfunktion som kan indikera ökad risk för tippning i någon av samtliga riktningar, d.v.s. både framåt, bakåt och åt båda sidoriktningarna hos fordonet.

25

Enligt ett utförande kan det innovativa förfarandet utföras under drift av fordonet, d.v.s. då fordonet är i rörelse. Därvid åstadkommes ett mer mångsidigt antivältsystem än vad som framgår av känd teknik, i synnerhet vid applikationer som kräver att fordonets stödben är i kontakt med

30 underlaget.

Vidtagande av nämnda åtgärd kan innebära att använda nämnda signal för att modifiera drift av nämnda påbyggnadskonfiguration. Där det fastställts att en risk för tippning föreligger möjliggörs att på ett effektivt sätt förhindra att fordonet faktiskt tippas. Genom att modifiera driften hos påbyggnadskonfigurationen kan en mer lämplig gods fördelning hos fordonet åstadkommas. Därvid kan en risk för tippning reduceras och/eller elimineras.

Vidtagande av nämnda åtgärd kan innebära att avbryta drift av nämnda påbyggnadskonfiguration. Där det fastställts att en risk för tippning föreligger möjliggörs på ett effektivt sätt att förhindra att fordonet faktiskt tippas. Genom att avbryta driften hos påbyggnadskonfigurationen kan en direkt olämplig gods fördelning hos fordonet undvikas. Därvid kan en risk för tippning reduceras och/eller elimineras på ett snabbt och säkert sätt.

Vidtagande av nämnda åtgärd kan innebära att, medelst användning av nämnda signal, visuellt och/eller audiellt indikera risk för tippning hos fordonet. Genom att visuellt och/eller audiellt indikera risk för tippning kan en operatör av påbyggnadskonfigurationen manövrera t.ex. en lastkran hållande gods på ett sådant sätt att tippning hos fordonet undviks.

Förfarandet kan vidare innefatta steget att fastställa nämnda last på basis av ett rådande bälgtryck hos fjädringskonfigurationen. Härvid åstadkommes en noggrann fastställning av nämnda last. Eftersom det idag i många fall redan finns trycksensorer anordnade för att mäta tryck i luftbälgar hos hjulupp-hängningsanordningar hos fordon tillhandahålls en billig implementering av det innovativa förfarandet.

Förfarandet kan vidare innefatta steget att fastställa nämnda last på basis av en rådande relativ höjd hos åtminstone en luftbälg vid en hjulaxel hos fordonet. Härvid åstadkommes en noggrann fastställning av nämnda last. Eftersom det idag i många fall redan finns vinkelgivare anordnade för att

fastställa en relativ höjd av luftbälgar hos hjulupphängningsanordningar hos fordon tillhandahålls en billig implementering av det innovativa förfarandet.

5 Förfarandet kan vidare innefatta steget att fastställa nämnda last på basis av ett rådande bälgtryck hos åtminstone en luftbälg hos fjädringskonfigurationen samt en rådande relativ höjd hos åtminstone en luftbälg vid en hjulaxel hos fordonet. Härvid åstadkommes en förbättrad fastställning av nämnda last jämfört med om t.ex. enbart ett rådande bälgtryck hos åtminstone en luftbälg används. Eftersom det idag i många fall redan finns trycksensorer anordnade
10 för att mäta tryck i luftbälgar hos hjulupphängningsanordningar hos fordon tillhandahålls en billig implementering av det innovativa förfarandet.

Enligt ett fördelaktigt utförande fastställs nämnda last på basis av ett rådande bälgtryck hos en luftbälg hos fjädringskonfigurationen samt en rådande
15 relativ höjd av nämnda luftbälg.

Enligt ett fördelaktigt utförande fastställs nämnda last på basis av ett rådande bälgtryck hos två luftbälgar hos fjädringskonfigurationen, vilka luftbälgar är anordnade vid respektive motstående hjul hos en hjulaxel hos fordonet, samt
20 rådande relativa höjder av nämnda luftbälgar.

Enligt ett fördelaktigt utförande fastställs nämnda last på basis av ett rådande bälgtryck hos ett flertal luftbälgar hos fjädringskonfigurationen, t.ex. 4 stycken luftbälgar, vilka luftbälgar är anordnade vid respektive motstående hjul hos
25 två hjulaxlar hos fordonet, samt rådande relativa höjder av nämnda luftbälgar.

Förfarandet kan vidare innefatta steget att fastställa lasten på basis av en formförändring hos en mekanisk fjädring, t.ex. en bladfjädring eller en
30 spiralfjädring. En eller flera hjulaxlar hos fordonet kan ha en bladfjädring istället för luftbälgar. Enligt en aspekt av uppfinningen kan lasten fastställas på basis av en formändring hos den mekaniska fjädringen.

Förfarandet kan vidare innefatta steget att fastställa lasten på basis av en geometri hos fjädringskonfigurationen. Genom att beakta en förändring hos fjädringskonfigurationen under det att gods lastas på eller lastas av medförande en förskjutning av tyngdpunktscentrum hos fordonet kan lasten fastställas. Tippningsbenägenheten kan vara ett förhållande mellan fastställd last och en referenslast. Nämnda referenslast kan väljas till ett godtyckligt lämpligt värde, exempelvis till ett värde som motsvarar en last hos hjulaxeln vid ett tillstånd då fordonet inte bär något gods. Härvid åstadkommes en enkel och lättberäknad modell för att avgöra huruvida en risk, eller en alltför hög risk, för tippning hos fordonet föreligger.

Förfarandet kan vidare innefatta steget att, vid förändringar i last utövad medelst påbyggnadsenheten, fortlöpande fastställa den på hjulaxeln verkande lasten. Genom att fortlöpande fastställa den på hjulaxeln verkande lasten kan en anordning med kort svarstid åstadkommas. Härvid kan anordningen generera en signal innefattande information om att en risk för tippning föreligger baserat på ett bra beslutsunderlag. Enstaka felmätningar av t.ex. rådande lufttryck hos luftbälgarna kan bortses från. Härvid åstadkommes ett robust och tillförlitligt förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon.

Förfarandet är lätt att implementera i existerande motorfordon. Mjukvara för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon enligt uppfinningen kan installeras i en styrenhet hos fordonet vid tillverkning av detsamma. En köpare av fordonet kan således få möjlighet att välja förfarandets funktion som ett tillval. Alternativt kan mjukvara innefattande programkod för att utföra det innovativa förfarandet för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon installeras i en styrenhet hos fordonet vid uppgradering vid en servicestation. I detta fall kan mjukvaran laddas in i ett minne i styrenheten. Implementering av det innovativa förfarandet är alltså kostnadseffektiv, i synnerhet eftersom inga ytterligare

sensorer eller andra komponenter behöver installeras i motorfordonet. Enligt ett utförande av föreliggande uppfinning är erforderlig hårdvara idag redan förefintligt anordnad i fordonet. Sensorer för att detektera rådande bälghöjd vid respektive fordonsaxel finns idag ofta redan installerade hos fordon med

5 en påbyggnadskonfiguration. Detsamma gäller vinkelgivare för att fastställa en rådande relativ höjd hos respektive luftbälge vid fordonsaxlarna. Uppfinningen tillhandahåller alltså en kostnadseffektiv lösning på de ovan angivna problemen.

10 Mjukvara som innefattar programkod för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon kan lätt uppdateras eller bytas ut. Vidare kan olika delar av mjukvaran som innefattar programkod för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon bytas ut oberoende av varandra. Denna modulära konfiguration är fördelaktig ur ett

15 underhållsperspektiv.

Enligt en aspekt av uppfinningen tillhandahålls en anordning för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon innefattande åtminstone en hjulaxel, innefattande:

- 20 - organ för att, medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration, fastställa en last verkande på nämnda hjulaxel;
- organ för att använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet;
- organ för att, vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal
- 25 indikerande risk för tippning hos fordonet; och.
- organ för att använda nämnda signal för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen.

Även för anordningen görs gällande att vidtagande av nämnda åtgärd kan

30 inbegripa att använda nämnda signal för att modifiera drift av nämnda påbyggnadskonfiguration. Enligt ett utförande är anordningen konfigurerad att avbryta drift av nämnda påbyggnadskonfiguration. Enligt ett utförande är

anordningen konfigurerad att använda nämnda signal för att visuellt och/eller audiellt indikera risk för tippning hos fordonet.

5 Anordningen kan vidare innefatta organ för att fastställa nämnda last på basis av bälgtryck hos fjädringskonfigurationen.

10 Anordningen kan vidare innefatta organ för att fastställa lasten på basis av en formförändring hos en mekanisk fjädring, t.ex. en bladfjädring eller en spiralfjädring.

Anordningen kan vidare innefatta organ för att fastställa lasten på basis av en geometri hos fjädringskonfigurationen.

15 Härvid kan tippningsbenägenheten vara ett förhållande mellan fastställd last och en referenslast.

20 Anordningen kan vidare innefatta organ för att, vid förändringar i last utövad medelst påbyggnadsenheten, fortlöpande fastställa den på hjulaxeln verkande lasten.

Enligt en aspekt av uppfinningen tillhandahålls ett motorfordon innefattande en påbyggnadskonfiguration, åtminstone en hjulaxel samt en anordning enligt något av kraven 10-18. Motorfordonet kan vara något av en lastbil, buss eller personbil.

25 Enligt en aspekt av uppfinningen tillhandahålls ett datorprogram för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon innefattande åtminstone en hjulaxel, där nämnda datorprogram innefattar programkod lagrad på ett, av en dator läsbart, medium för att orsaka en elektronisk styrenhet eller en annan dator ansluten till den elektroniska styrenheten att utföra stegen enligt något av patentkraven 1-9.

30

Enligt en aspekt av uppfinningen tillhandahålls en datorprogramprodukt innefattande en programkod lagrad på ett, av en dator läsbart, medium för att utföra förfarandestegen enligt något av patentkraven 1-9, när nämnda datorprogram körs på en elektronisk styrenhet eller en annan dator ansluten till den elektroniska styrenheten.

Ytterligare syften, fördelar och nya särdrag hos den föreliggande uppfinningen kommer att framgå för fackmannen av följande detaljer, liksom via utövning av uppfinningen. Medan uppfinningen är beskriven nedan, bör det framgå att uppfinningen inte är begränsad till de specifika beskrivna detaljerna. Fackmän som har tillgång till lärorna häri kommer att känna igen ytterligare applikationer, modifieringar och införlivanden inom andra områden, vilka är inom omfånget för uppfinningen.

15 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV RITNINGARNA

För en mer komplett förståelse av föreliggande uppfinning och ytterligare syften och fördelar därav, görs nu hänvisning till följande detaljerade beskrivning som ska läsas tillsammans med de åtföljande ritningarna där lika hänvisningsbeteckningar avser lika delar i de olika figurerna, och i vilka:

20 Figur 1 schematiskt illustrerar ett fordon, enligt en utföringsform av uppfinningen;

Figur 2 schematiskt illustrerar ett fordon, enligt en utföringsform av uppfinningen;

25 Figur 3 schematiskt illustrerar ett delsystem till fordonet visat i Figur 1 och 2, enligt en utföringsform av uppfinningen;

Figur 4a schematiskt illustrerar ett flödesschema över ett förfarande, enligt en utföringsform av uppfinningen;

30 Figur 4b i ytterligare detalj schematiskt illustrerar ett flödesschema över ett förfarande, enligt en utföringsform av uppfinningen; och

Figur 5 schematiskt illustrerar en dator, enligt en utföringsform av uppfinningen.

DETALJERAD BESKRIVNING AV FIGURERNA

Med hänvisning till Figur 1 visas en sidovy av ett fordon 100. Fordonet 100
5 inbegriper ett motorfordon med en hytt 101, ett flak och tre hjulpar. Fordonet
100 är anordnat med en påbyggnadskonfiguration 120 inbegripande en
lastkran 130. En operatör av påbyggnadskonfigurationen 120 kan lasta på
och lasta av paket 150 genom att driva lastkranen 130 på önskvärt sätt.
Enligt detta exempel är påbyggnadskonfigurationen 120 anordnad relativt
10 nära hytten 101. Enligt detta exempelutförande har fordonet 100 tre hjulaxlar,
nämligen två bakre och en främre, vid vilka de respektive hjulparen är
anordnade på konventionellt sätt.

Påbyggnadskonfigurationen 120 innefattar enligt detta utförande åtminstone
15 ett reglerdon, tex. en styrspak, medelst vilken en operatör kan manövrera
lastkranen 130 på önskvärt sätt. Enligt detta exempel lastas ett antal paket
150 av fordonet 100. Därvid förskjuts ett masscenter hos fordonet 100. I ett
fall där en alltför stor lastförskjutning förefinns kan fordonet tippa, framåt riktat
eller åt endera sida, beroende på en kraft verkande på lastkranens
20 paketbärande ände. Denna kraft är baserad på lastkranens rådande
konfiguration och relativa rörelse.

Enligt en aspekt av uppfinningen fastställs en last verkande på åtminstone en
hjulaxel hos fordonet 100. Härvid illustreras schematiskt de krafter F1, F2
25 och F3 som verkar på ena sidan hos den främre hjulaxeln, respektive de två
bakersta hjulaxlarna.

I en situation där en successiv förskjutning av fordonets masscenter sker
framåt riktat, minskar storleken av de båda lasterna F2 och F3 tills det
30 uppstår en ökad risk för tippning hos fordonet 100. Vid en alltför stor
förskjutning av fordonets masscenter framåt riktat kan fordonet tippa. Det bör
påpekas att storleken hos kraften F1 verkande på den främre hjulaxeln hos

fordonet därvid ökar, såsom schematiskt framgår i Figur 1. Det bör påpekas att storleken hos krafterna F2 och F3 verkande på de bakre hjulaxlarna hos fordonet därvid minskar.

- 5 Det bör påpekas att fordonet 100 enligt en aspekt av föreliggande uppfinning kan vara utrustade med ett godtyckligt antal stödben på konventionellt sätt. Den innovativa anordningen kan enligt ett utförande verka oberoende av huruvida stödben används under drift av påbyggnadskonfigurationen 120. Vid användning av stödben måste åtminstone ett fordonshjul vara i kontakt
- 10 med underlaget för att relevanta parametrar (bälgtryck och relativ höjd hos luftbälg vid en fjädringskonfiguration) ska kunna detekteras därvid. Fordonet kan således inte vara fullständigt upphissat medelst stödbenen vid användning av det innovativa förfarandet.
- 15 Med hänvisning till Figur 2 visas en sidovy av ett fordon 200. Fordonet 200 inbegriper ett motorfordon med en hytt 201, ett flak och tre hjulaxlar. Fordonet 200 är anordnat med en påbyggnadskonfiguration 220 inbegripande ett skåp. Fordonet är enligt detta exempel en lastbil med ett skåp som har s.k. överhäng. I skåpet kan ett godtyckligt antal paket 150
- 20 lastas. Påbyggnadskonfigurationen 220 har enligt detta utförande en lastlucka anordnad hos skåpets bakre del. Fordonet 200 är i synnerhet lämpligt för att lastas eller urlastas av vid en lastkaj. Enligt detta exempelutförande har fordonet 200 tre hjulaxlar, nämligen två bakre och en främre.
- 25 Vid lastning eller urlastning av skåpet förskjuts ett masscenter hos fordonet 200. I ett fall där en alltför stor lastförskjutning sker kan fordonet tippa, i detta fall bakåt, beroende på en olämpligt placerad godsmassa vid fordonets bakre ände.
- 30 Enligt en aspekt av uppfinningen fastställs en last verkande på åtminstone en hjulaxel hos fordonet 200. Härvid illustreras schematiskt de krafter F1, F2

och F3 som verkar på en sida av den främre hjulaxeln, respektive de två bakersta hjulaxlarna.

5 I en situation där en successiv förskjutning av fordonets masscenter sker bakåt riktat, ökar storleken av åtminstone en av de båda lasterna F2 och F3, i synnerhet F3, tills det att det uppstår en ökad risk för tippning hos fordonet 200. Vid en alltför stor förskjutning av fordonets masscenter bakåt riktat kan fordonet tippa. Det bör påpekas att storleken hos kraften F1 verkande på den främre hjulaxeln hos fordonet därvid minskar, såsom schematiskt framgår i 10 Figur 2.

Häri används termerna "kraft" och "last" synonymt. Termen "last" är alltså inte att förväxla med en vikt hos eventuellt gods som finns stuvat eller lastat på eller i en påbyggnadskonfiguration hos fordonet 100.

15 Häri hänför sig termen "länk" till en kommunikationslänk som kan vara en fysisk ledning, såsom en opto-elektronisk kommunikationsledning, eller en icke-fysisk ledning, såsom en trådlös anslutning, till exempel en radio- eller mikrovågslänk.

20 Häri exemplifieras två typer av påbyggnadskonfigurationer, nämligen påbyggnadskonfigurationen 120 (inbegripande kranen 130) och påbyggnadskonfigurationen 220 (inbegripande ett skåp). Uppfinningen är emellertid lämplig för ett antal olika påbyggnadskonfigurationer.

25 Exempel på fordon där uppfinningen är tillämplig är t.ex. brandbilar, kranbilar, fordon med tippflak, fordon med tippskåp, fordon med personkorg, sugbilar, sopbilar, etc. En fackman inser att olika påbyggnadskonfigurationer är applicerbara för olika fordon, beroende av användningssyfte och 30 applikation.

Häri exemplifieras gods lastat på fordonet 100 eller fordonet 200 som paket. Det framgår emellertid för en fackman att ett godtyckligt gods kan avses, såsom t.ex. stenblock, grus, jord, handelsvaror, byggnadselement, sopor, brandbekämpningsutrustning, etc.

5

Med hänvisning till Figur 3 visas ett delsystem 399 hos fordonet 100 och/eller fordonet 200. Delsystemet 399 är anordnat i fordonet 100 och/eller fordonet 200. Delsystemet 399 består av en första styrenhet 300. Den första styrenheten 300 beskrivs i ytterligare detalj med hänvisning till Figur 5.

10

Delsystemet 399 inbegriper ett första par med luftbälgar 321a och 321b. Luftbälgarna 321a och 321b ingår i ett fjädringssystem hos en hjulupp-hängningsanordning hos fordonet 100 och/eller fordonet 200. Luftbälgarna 321a och 321b är anordnade vid en första bakre hjulaxel hos ett respektive
15 hjul därvid, vilka hjul är fästa vid nämnda hjulaxel på konventionellt sätt.

20

På liknande sätt är ett andra par luftbälgar 321c och 321d anordnade vid en andra bakre hjulaxel hos ett respektive hjul, vilka är fästa vid nämnda hjulaxel på konventionellt sätt. Häri visas ej utrustning för nämnda framaxel hos
20 fordonet 100 och/eller 200. Det bör dock framgå att luftbälgar kan vara anordnade vid godtycklig lämplig hjulaxel, och därvid implementeras för användning enligt det innovativa förfarandet.

25

Vid varje luftbälg 321a, 321b, 321c och 321d finns en respektive trycksensor 322a, 322b, 322c och 322d anordnad för att fastställa ett rådande tryck i respektive luftbälg 321a, 321b, 321c och 321d. Var och en av tryck-sensorerna 322a, 322b, 322c och 322d är anordnad för kommunikation med den första styrenheten 300 via en respektive länk L322a, L322b, L322c och L322d. Trycksensorerna är anordnade att fortlöpande fastställa ett rådande
30 tryck Pa, Pb, Pc och Pd i respektive luftbälg. Trycksensorerna är anordnade att fortlöpande sända signaler S1a, S1b, S1c och S1d innefattande information om rådande tryck i respektive luftbälg 321a, 321b, 321c och 321d via

de respektive länkarna L322a, L322b, L322c och L322d till den första styrenheten 300. Den första styrenheten 300 är anordnad att mottaga signalerna S1a, S1b, S1c och S1d.

- 5 Vid varje luftbälg 321a, 321b, 321c och 321d finns en respektive vinkelgivare 323a, 323b, 323c och 323d anordnad för att fastställa en höjd hos respektive luftbälg 321a, 321b, 321c och 321d. Detta utförs genom att beakta en vinkel mellan två ytterlägen hos respektive luftbälg på konventionellt sätt. Detta visas schematiskt vid luftbälgen 321b. Var och en av vinkelgivarna 323a,
10 323b, 323c och 323d är anordnad för kommunikation med den första styrenheten 300 via en respektive länk L323a, L323b, L323c och L323d. Vinkelgivarna är anordnade att fortlöpande fastställa en rådande höjd H_a , H_b , H_c och H_d hos respektive luftbälg 321a, 321b, 321c och 321d. Vinkelgivarna är anordnade att fortlöpande sända signaler S2a, S2b, S2c och S2d
15 innefattande information om rådande höjd hos respektive luftbälg 321a, 321b, 321c och 321d via de respektive länkarna L323a, L323b, L323c och L323d till den första styrenheten 300. Den första styrenheten 300 är anordnad att mottaga signalerna S2a, S2b, S2c och S2d.
- 20 Enligt ett fördelaktigt utförande är den första styrenheten 300 anordnad att fastställa en last hos en hjulaxel hos fordonet på basis av ett rådande bälgtryck hos en luftbälg hos en fjädringskonfiguration vid hjulet samt en rådande relativ höjd av nämnda luftbälg. Enligt ett exempel kan den första styrenheten 300 fastställa en last hos en hjulaxel hos fordonet på basis av
25 signalen S1a samt S2a.

- Enligt ett fördelaktigt utförande är den första styrenheten 300 anordnad att fastställa en last hos en hjulaxel hos fordonet på basis av ett rådande bälgtryck hos två luftbälgar hos en fjädringskonfiguration, vilka luftbälgar är
30 anordnade vid respektive motstående hjul hos nämnda hjulaxel hos fordonet, samt på basis av rådande relativa höjder av nämnda luftbälgar. Enligt ett

exempel kan den första styrenheten 300 fastställa en last hos en hjulaxel hos fordonet på basis av signalerna S1a, S2a, S1b samt S2b.

Enligt ett fördelaktigt utförande är den första styrenheten 300 anordnad att
5 fastställa en last hos en hjulaxel hos fordonet på basis av ett rådande
bälgrtryck hos ett flertal luftbälgar hos en fjädringskonfiguration, t.ex. 4
stycken luftbälgar, vilka luftbälgar är anordnade vid respektive motstående
hjul hos två hjulaxlar hos fordonet, samt på basis av rådande relativa höjder
10 av nämnda luftbälgar. Enligt ett exempel kan den första styrenheten 300
fastställa en last hos en hjulaxel hos fordonet på basis av signalerna S1a,
S2a, S1b, S2b, S1c, S2c, S1d, samt S2d.

Enligt ett enkelt utförande är den första styrenheten 300 anordnad att
fastställa en last hos en hjulaxel hos fordonet på basis av ett rådande
15 bälgrtryck hos en luftbälg hos en fjädringskonfiguration vid hjulet. Enligt ett
exempel kan den första styrenheten 300 fastställa en last hos en hjulaxel hos
fordonet på basis av en av signalerna S1a, S1b, S1c eller S1d.

Delsystemet 399 inbegriper ett elektroniskt gränssnitt 350. Den första
20 styrenheten 300 ör anordnad för kommunikation med gränssnittet 350 via en
länk L350. Det elektroniska gränssnittet 350 är anordnat för inkoppling med
en påbyggnadskonfiguration.

Enligt ett exempel är det elektroniska gränssnittet 350 anordnat för att
25 anslutas till påbyggnadskonfigurationen 120 (se även Figur 1) via en länk
L351. Enligt ett exempel är det elektroniska gränssnittet 350 anordnat för att
anslutas till påbyggnadskonfigurationen 220 (se även Figur 2) via en länk
L352. Härvid är den första styrenheten 300 anordnad för kommunikation med
en styrenhet eller operatörsmodul hos påbyggnadskonfigurationen 120
30 respektive 220. Den första styrenheten 300 är anordnad att skicka en signal
Sinfo innefattande en indikation om tippningsbenägenhet hos fordonet.
Signalen Sinfo kan användas på olika sätt för att möjliggöra vidtagande av

åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen. Enligt ett exempel kan signalen Sinfo användas för att för att avbryta drift av påbyggnadskonfigurationen. Enligt ett exempel kan signalen Sinfo användas för att för att automatiskt eller manuellt modifiera drift av påbyggnads-
5 konfigurationen, såsom t.ex. vrida kranen 130 på lämpligt sätt för att reducera risk för tippning hos fordonet 100.

Styrenheten hos påbyggnadskonfigurationen kan vara anordnad för automatisk drift av påbyggnadskonfigurationen, såsom t.ex. en lastkran.
10 Styrenheten hos påbyggnadskonfigurationen kan alternativt vara anordnad för drift av påbyggnadskonfigurationen på basis av manövrering utförd av en operatör medelst operatörsmodulen. Vid mottagande av signalen Sinfo från den första styrenheten 300 kan enligt ett exempel styrenheten hos påbyggnadskonfigurationen 120 automatiskt modifiera drift av påbyggnads-
15 konfigurationen, eller medelst operatörsmodulen indikera för en operatör hur denna bör manövrera påbyggnadskonfigurationen för att åstadkomma en önskvärd viktförskjutning av gods för att undvika tippning.

Operatörsmodulen kan innefatta manöverorgan, såsom t.ex. en eller flera
20 spakar eller knappar. Operatörsmodulen kan innefatta manöverorgan, såsom t.ex. en pekskärm eller annat don för att möjliggöra manövrering av påbyggnadskonfigurationen.

Enligt ett utförande innefattar operatörsmodulen återkopplingsorgan för att
25 indikera en tippningsbenägenhet hos fordonet på vilket den är anordnad. Dessa återkopplingsorgan kan t.ex. inbegripa en eller flera lampor medelst vilka tippningsbenägenhet hos fordonet kan indikeras, t.ex. i form av grönt, orange eller rött ljus. Enligt detta exempel kan grönt ljus indikera att fordonet befinner sig i balans och att ingen risk för tippning föreligger. Orange ljus kan
30 indikera att en ökad risk för tippning föreligger och rött ljus kan indikera att omedelbar risk för tippning föreligger och att manövrering av påbyggnadskonfigurationen måste avbrytas. Indikering av tippningsrisk medelst de

visuella återkopplingsorganen hos påbyggnadskonfigurationen benämns även som att vidtaga en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen.

5 Enligt ett alternativ kan återkopplingsorganen inbegripa organ för att audiellt indikera en rådande tippningsbenägenhet på ett motsvarande sätt, t.ex. med en ljudsignal av olika styrka eller frekvenskonfiguration för att indikera olika risker för tippningsbenägenhet hos fordonet. Indikering av tippningsrisk medelst de audiella återkopplingsorganen hos påbyggnadskonfigurationen benämns även som att vidtaga en åtgärd avseende påbyggnads-
10 konfigurationen.

En operatör av påbyggnadskonfigurationen kan agera på lämpligt sätt i beroende av den visuella eller audiella återkopplingen avseende tippningsbenägenhet hos fordonet under drift av påbyggnadskonfigurationen, såsom
15 t.ex. lastning eller avlastning av gods hos fordonet.

Delsystemet 399 innefattar en kommunikationsenhet 360. Den första styrenheten 300 är anordnad för kommunikation med kommunikationsenheten 360 via en länk L360. Kommunikationsanordningen 360 är anordnad
20 att mottaga signalen Sinfo. Kommunikationsenheten 360 är enligt ett exempel en handhållen anordning. Den första styrenheten 300 är anordnad att sända signalen Sinfo till kommunikationsanordningen 360 via länken L360. Kommunikationsanordningen 360 är anordnad att möjliggöra fjärrstyrning av påbyggnadskonfigurationen av en operatör. Enligt ett exempel är
25 kommunikationsanordningen 360 konfigurerad med en motsvarande styrenhet som den som beskrivs ovan, avseende påbyggnadskonfigurationen. Enligt ett exempel är kommunikationsenheten 360 anordnad för kommunikation med påbyggnadskonfigurationen 120 via en länk L353. Alternativt kan kommunikationsenheten 360 vara anordnad för
30 kommunikation med påbyggnadskonfigurationen 220. Enligt ett exempel är kommunikationsanordningen 360 anordnad med ovan beskrivna operatörsmodul.

En andra styrenhet 310 är anordnad för kommunikation med den första styrenheten 300 via en länk L320. Den andra styrenheten 310 kan vara löstagbart ansluten till den första styrenheten 300. Den andra styrenheten

5 310 kan vara en till fordonet 100 eller fordonet 200 extern styrenhet. Den andra styrenheten 310 kan vara anordnad att utföra de innovativa förfarandestegen enligt uppfinningen. Den andra styrenheten 310 kan användas för att ladda över mjukvara till den första styrenheten 300, i synnerhet mjukvara för att utföra det innovativa förfarandet. Den andra styr-

10 enheten 310 kan alternativt vara anordnad för kommunikation med den första styrenheten 300 via ett internt nätverk i fordonet. Den andra styrenheten 310 kan vara anordnad att utföra väsentligen likadana funktioner som den första styrenheten 300, såsom t.ex. att på basis av de mottagna signalerna S1a, S1b, S1c, S1d, S2a, S2b, S2c och S2d fastställa en last verkande på

15 åtminstone en hjulaxel och använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet. Därvid kan den andra styrenheten 310, vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal Sinfo indikerande risk för tippning hos fordonet; och använda nämnda signal Sinfo för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen.

20

Figur 4a illustrerar schematiskt ett flödesschema över ett förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon innefattande åtminstone en hjulaxel, enligt en utföringsform av uppfinningen. Förfarandet innefattar ett förfarandesteg s401. Steget s401 inbegriper stegen

25 att, medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration, fastställa en last verkande på nämnda hjulaxel och att använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet. Steget s401 inbegriper även stegen

att, vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal indikerande risk för tippning hos fordonet och att använda nämnda signal för

30 att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen. Efter steget s401 avslutas förfarandet.

Figur 4b illustrerar schematiskt ett flödesschema över ett förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon innefattande åtminstone en hjulaxel, enligt en utföringsform av uppfinningen.

- 5 Förfarandet innefattar ett första förfarandesteg s410. Förfarandesteget s410 inbegriper steget att, medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration, fastställa en last verkande på nämnda hjulaxel. Detta kan utföras på olika sätt. Enligt ett exempel används åtminstone tryckinformationen genererad av en trycksensor 323a, 323b, 323c och 323d samt motsvarande höjdinformation
- 10 genererad av en motsvarande vinkelsensor 322a, 322b, 322c och 322d. Alternativt kan förfarandesteget s410 inbegripa steget att, medelst nämnda hjuls fjädringskonfiguration, fastställa en last verkande på nämnda hjulaxel, där en geografi hos t.ex. en bladfjädring eller spiralfjädring hos en hjulupphängningsanordning hos åtminstone ett hjul hos fordonet 100 eller
- 15 fordonet 200 används. Efter förfarandesteget s410 utförs ett efterföljande förfarandesteg s420.

- Förfarandesteget s420 inbegriper steget att använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet. Genom att fastställa storleken
- 20 hos lasten verkande på en eller flera hjulaxlar kan det avgöras huruvida det föreligger risk för tippning hos fordonet. Enligt ett exempel kan en förändring hos storleken hos lasten verkande på en eller flera hjulaxlar användas för att fastställa huruvida risken för tippning ökar eller minskar under ett förutbestämt tidsintervall. I det fall som storleken hos lasten verkande på en eller
- 25 flera hjulaxlar minskar kommer risken för tippning att öka. Efter förfarandesteget s420 utförs ett efterföljande förfarandesteg s430.

- Förfarandesteget s430 inbegriper steget att vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal Sinfo indikerande risk för tippning hos
- 30 fordonet. Om tippningsbenägenheten överstiger ett förutbestämt värde kan det fastställas att en risk för tippning hos fordonet föreligger. Detta förutbestämda värde kan sättas till ett godtyckligt lämpligt värde. Det

förutbestämda värdet (gränsvärdet) kan vara inlagrad i ett minne hos den första styrenheten 300.

5 Förfarandesteget s430 kan inbegripa steget att skicka signalen Sinfo från den första styrenheten 300 till gränssnittet 350. Förfarandesteget s430 kan inbegripa steget att skicka signalen Sinfo från den första styrenheten 300 till gränssnittet 350 via kommunikationsterminalen 360. Förfarandesteget s430 kan inbegripa steget att skicka signalen Sinfo från den första styrenheten 300 till påbyggnadskonfigurationen, t.ex. påbyggnadskonfigurationen 120, via 10 gränssnittet 350 eller via kommunikationsterminalen 360 och gränssnittet 350. Efter förfarandesteget s430 utförs ett efterföljande förfarandesteg s440.

Förfarandesteget s440 inbegriper steget att använda nämnda signal Sinfo för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen. Förfarandesteget s440 kan inbegripa steget att använda 15 nämnda signal Sinfo hos påbyggnadskonfigurationen för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen. En åtgärd kan vara en godtycklig lämplig åtgärd. Ett exempel på åtgärd kan vara att använda nämnda signal Sinfo för att modifiera drift av nämnda 20 påbyggnadskonfiguration. Ett exempel på åtgärd kan inbegripa att avbryta drift hos nämnda påbyggnadskonfiguration. Avbrytande av driften kan ske automatiskt medelst styrenheten hos påbyggnadskonfigurationen. Avbrytande av driften kan initieras manuellt av en operatör medelst operatörsenheten hos påbyggnadskonfigurationen eller medelst kommunikationsanordningen 360. Alternativt kan nämnda åtgärd inbegripa att använda 25 nämnda signal Sinfo för att visuellt och/eller audiellt indikera risk för tippning hos fordonet för en operatör. Efter förfarandesteget s440 avslutas förfarandet.

30 Med hänvisning till Figur 5, visas ett diagram av ett utförande av en anordning 500. Styrenheterna 300 och 310 samt kommunikationsanordningen 360, vilka beskrivs med hänvisning till Figur 3, kan enligt ett

utförande innefatta anordningen 500. Likaså kan operatörsenheten hos påbyggnadskonfigurationen och en styrenhet hos påbyggnadskonfigurationen innefatta anordningen 500. Anordningen 500 innefattar ett icke-flyktigt minne 520, en databehandlingsenhet 510 och ett läs/skriv-minne

5 550. Det icke-flyktiga minnet 520 har en första minnesdel 530 vari ett datorprogram, så som ett operativsystem, är lagrat för att styra funktionen hos den första styrenheten 300 och den andra styrenheten 310. Vidare innefattar anordningen 500 en buss-controller, en seriell kommunikationsport, I/O-organ, en A/D-omvandlare, en tids- och datum inmatnings- och

10 överföringsenhet, en händelseräknare och en avbrytningscontroller (ej visade). Det icke-flyktiga minnet 520 har också en andra minnesdel 540.

Det tillhandahålles ett datorprogram P som innefattar rutiner för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsföret motorfordon innefattande

15 åtminstone en hjulaxel, enligt en aspekt av det innovativa förfarandet. Programmet P innefattar rutiner för att fastställa en last verkande på nämnda hjulaxel på basis av information om ett tillstånd hos nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration. Programmet P innefattar rutiner för att använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet.

20 Programmet P innefattar rutiner för att, vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal Sinfo indikerande risk för tippning hos fordonet. Programmet P innefattar rutiner för att använda nämnda signal Sinfo för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen. Enligt ett exempel innefattar programmet P

25 rutiner för att automatiskt skicka nämnda signal Sinfo till påbyggnadsenheten 120 eller påbyggnadsenheten 220. Enligt ett exempel innefattar programmet P rutiner för att skicka nämnda signal Sinfo till t.ex. en styrenhet hos påbyggnadsenheten 120 eller en instrumentpanel hos påbyggnadsenheten 220. Enligt ett utförande innefattar programmet P rutiner för att trådlöst skicka

30 nämnda signal Sinfo till kommunikationsenheten 360. Programmet P kan vara lagrat på ett exekverbart vis eller på komprimerat vis i ett minne 560 och/eller i ett läs/skrivminne 550.

När det är beskrivet att databehandlingsenheten 510 utför en viss funktion ska det förstås att databehandlingsenheten 510 utför en viss del av programmet vilket är lagrat i minnet 560, eller en viss del av programmet som är lagrat i läs/skrivminnet 550.

Databehandlingsanordningen 510 kan kommunicera med en dataport 599 via en databuss 515. Det icke-flyktiga minnet 520 är avsett för kommunikation med databehandlingsenheten 510 via en databuss 512. Det separata minnet 560 är avsett att kommunicera med databehandlingsenheten 510 via en databuss 511. Läs/skrivminnet 550 är anordnat att kommunicera med databehandlingsenheten 510 via en databuss 514. Till dataporten 599 kan t.ex. länkarna L322a, L323a, L322b, L323b, L322c, L323c, L322d, L323d, L320, L350 och L360 anslutas (se Figur 3).

15

När data mottages på dataporten 599 lagras det temporärt i den andra minnesdelen 540. När mottaget indata temporärt har lagrats, är databehandlingsenheten 510 iordningställd att utföra exekvering av kod på ett vis som beskrivits ovan. Enligt ett utförande innefattar signaler mottagna på dataporten 599 information om ett rådande lufttryck hos åtminstone en luftbälg 321a, 321b, 321c och/eller 321d hos fordonet 100 eller fordonet 200. Enligt ett utförande innefattar signaler mottagna på dataporten 599 information om en höjd hos åtminstone en luftbälg 321a, 321b, 321c och/eller 321d hos fordonet. Enligt ett utförande innefattar signaler mottagna på dataporten 599 information om en geometri hos en bladfjäder eller spiralfjäder vid åtminstone en hjulupphängningsanordning hos fordonet. De mottagna signalerna på dataporten 599 kan användas av anordningen 500 för att fastställa tippningsbenägenhet hos fordonet 100 eller 200 samt därvid möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnads-konfigurationen, enligt en aspekt av uppfinningen.

30

Delar av metoderna beskrivna häri kan utföras av anordningen 500 med hjälp av databehandlingsenheten 510 som kör programmet lagrat i minnet 560 eller läs/skrivminnet 550. När anordningen 500 kör programmet, exekveras häri beskrivna förfaranden.

5

Den föregående beskrivningen av de föredragna utföringsformerna av föreliggande uppfinning har tillhandahållits i syftet att illustrera och beskriva uppfinningen. Det är inte avsett att vara uttömmande eller begränsa uppfinningen till de beskrivna varianterna. Uppenbarligen kommer många modifieringar och variationer att framgå för fackmannen. Utföringsformerna valdes och beskrevs för att bäst förklara principerna av uppfinningen och dess praktiska tillämpningar, och därmed möjliggöra för fackmän att förstå uppfinningen för olika utföringsformer och med de olika modifieringarna som är lämpliga för det avsedda bruket.

15

PATENTKRAV

1. Förfarande för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett med en
5 påbyggnadskonfiguration (120, 130; 220) försett motorfordon (100; 200)
innefattande åtminstone en hjulaxel, innefattande stegen att:
- medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration (321a, 321b, 321c, 321d),
fastställa en last (F1, F2, F3) verkande på nämnda hjulaxel;
 - använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda
10 tippningsbenägenhet;
 - vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal (Sinfo)
indikerande risk för tippning hos fordonet (100; 200); och
 - använda nämnda signal (Sinfo) för att möjliggöra vidtagande av åtminstone
en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen (120,130; 220),
- 15 **kännetecknat av** stegen att
- medelst åtminstone en i fordonet befintlig vinkelgivare (323a, 323b, 323c,
323d) fastställa en rådande relativ höjd hos åtminstone en luftbälg vid en
hjulaxel hos fordonet (100; 200), och
 - fastställa nämnda last (F1, F2, F3) på basis av nämnda relativa höjd.
- 20
2. Förfarande enligt krav 1, varvid vidtagande av nämnda åtgärd inbegriper
att använda nämnda signal (Sinfo) för att modifiera drift av nämnda
påbyggnadskonfiguration (120,130; 220).
- 25
3. Förfarande enligt krav 1 eller 2, varvid vidtagande av nämnda åtgärd
inbegriper att avbryta drift av nämnda påbyggnadskonfiguration (120,130;
220).
- 30
4. Förfarande enligt något av krav 1-3, varvid vidtagande av nämnda åtgärd
inbegriper att använda nämnda signal (Sinfo) för att visuellt och/eller audiellt
indikera risk för tippning hos fordonet (100; 200).

5. Förfarande enligt något av föregående krav, vidare innefattande steget att:
- fastställa nämnda last på basis av bälgtryck (P_a , P_b , P_c , P_d) hos fjädringskonfigurationen (321a, 321b, 321c, 321d).

5 6. Förfarande enligt något av föregående krav, vidare innefattande steget att:
- fastställa lasten på basis av en formförändring hos en mekanisk fjädring, t.ex. en bladfjädring eller en spiralfjädring.

7. Förfarande enligt något av föregående krav, vidare innefattande steget att:
10 - fastställa lasten på basis av en geometri hos fjädringskonfigurationen (321a, 321b, 321c, 321d).

8. Förfarande enligt något av föregående krav, varvid tippningsbenägenheten är ett förhållande mellan fastställd last (F_1 , F_2 , F_3) och en referenslast.

15

9. Förfarande enligt något av föregående krav, vidare innefattande steget att:
- vid förändringar i last (F_1 , F_2 , F_3) utövad medelst påbyggnadsenheten (120,130; 220), fortlöpande fastställa den på hjulaxeln verkande lasten.

20 10. Anordning för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsett motorfordon (100; 200) innefattande åtminstone en hjulaxel, innefattande:

- organ (300; 310; 500) för att, medelst nämnda hjulaxels fjädringskonfiguration (321a, 321b, 321c, 321d), fastställa en last (F_1 , F_2 , F_3)

25 verkande på nämnda hjulaxel;

- organ (300; 310; 500) för att använda nämnda lasts storlek som ett mått på nämnda tippningsbenägenhet;

- organ (300; 310; 500) för att, vid en förutbestämd tippningsbenägenhet, generera en signal (Sinfo) indikerande risk för tippning hos fordonet (100;

30 200);

- organ (300; 310; 500; 120; 350; 360) för att använda nämnda signal (Sinfo) för att möjliggöra vidtagande av åtminstone en åtgärd avseende påbyggnadskonfigurationen (120,130; 220);

kännetecknad av

- 5 - åtminstone en vinkelgivare (323a, 323b, 323c, 323d) anordnad att fastställa en rådande relativ höjd hos åtminstone en luftbälg vid en hjulaxel hos fordonet,
varvid organet (300; 310; 500) för fastställande av lasten är anordnat att fastställa nämnda last (F1, F2, F3) på basis av nämnda relativa höjd.

10

11. Anordning enligt krav 10, varvid vidtagande av nämnda åtgärd inbegriper att använda nämnda signal (Sinfo) för att modifiera drift av nämnda påbyggnadskonfiguration (120,130; 220).

- 15 12. Anordning enligt krav 10 eller 11, varvid vidtagande av nämnda åtgärd inbegriper att avbryta drift av nämnda påbyggnadskonfiguration (120,130; 220).

- 20 13. Anordning enligt något av krav 10-12, varvid vidtagande av nämnda åtgärd inbegriper att använda nämnda signal (Sinfo) för att visuellt och/eller audiellt indikera risk för tippning hos fordonet (100; 200).

14. Anordning enligt något av krav 10-13, vidare innefattande:

- 25 - organ (322a, 322b, 322c, 322d; 323a, 323b, 323c, 323d) för att fastställa nämnda last (F2, F3) på basis av bälgtryck (Pa, Pb, Pc, Pd) hos fjädringskonfigurationen (321a, 321b, 321c, 321d).

15. Anordning enligt något av krav 10-14, vidare innefattande:

- 30 - organ för att fastställa lasten på basis av en formförändring hos en mekanisk fjädring, t.ex. en bladfjädring eller en spiralfjädring.

16. Anordning enligt något av krav 10-15, vidare innefattande:

- organ (322a, 322b, 322c, 322d) för att fastställa lasten (F2, F3) på basis av en geometri hos fjädringskonfigurationen (321a, 321b, 321c, 321d).

5 17. Anordning enligt något av krav 10-16, varvid tippningsbenägenheten är ett förhållande mellan fastställd last (F1, F2, F3) och en referenslast.

18. Anordning enligt något av krav 10-17, vidare innefattande:

10 - organ (322a, 322b, 322c, 322d; 323a, 323b, 323c, 323d) för att, vid förändringar i last utövad medelst påbyggnadsenheten (120,130; 220), fortlöpande fastställa den på hjulaxeln verkande lasten (F1, F2, F3).

19. Motorfordon (100; 200) innefattande påbyggnadskonfiguration (120,130; 220), åtminstone en hjulaxel samt en anordning enligt något av kraven 10-18.

15 20. Motorfordon (100; 200) enligt krav 19, varvid motorfordonet är något av en lastbil, buss eller personbil.

20 21. Datorprogram (P) för att fastställa tippningsbenägenhet hos ett påbyggnadsförsedd motorfordon innefattande åtminstone en hjulaxel, där nämnda datorprogram (P) innefattar programkod lagrad på ett, av en dator läsbart, medium för att orsaka en elektronisk styrenhet (300; 500) eller en annan dator (310; 500) ansluten till den elektroniska styrenheten (300; 500) att utföra stegen enligt något av patentkraven 1-9.

25 22. Datorprogramprodukt innefattande en programkod lagrad på ett, av en dator läsbart, medium för att utföra förfarandestegen enligt något av patentkraven 1-9, när nämnda datorprogram körs på en elektronisk styrenhet (300; 500) eller en annan dator (310; 500) ansluten till den elektroniska styrenheten (300; 500).

1/4

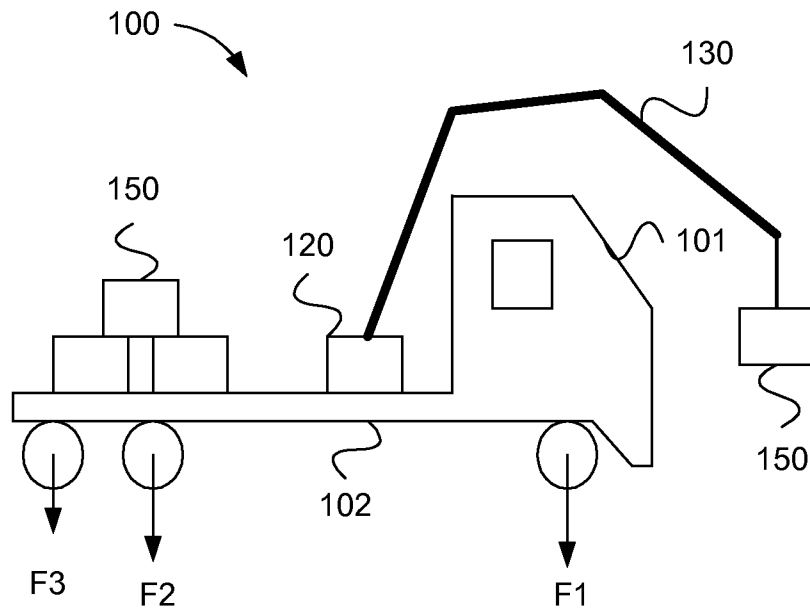


Fig. 1

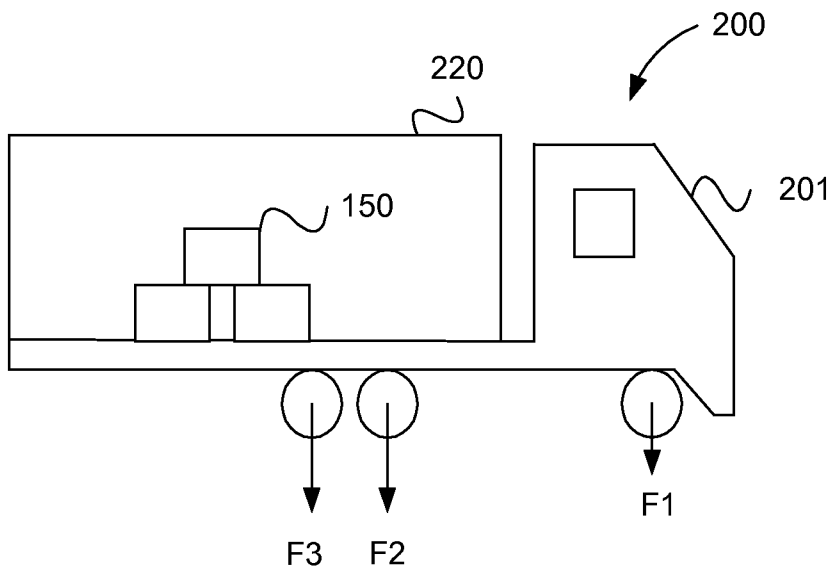


Fig. 2

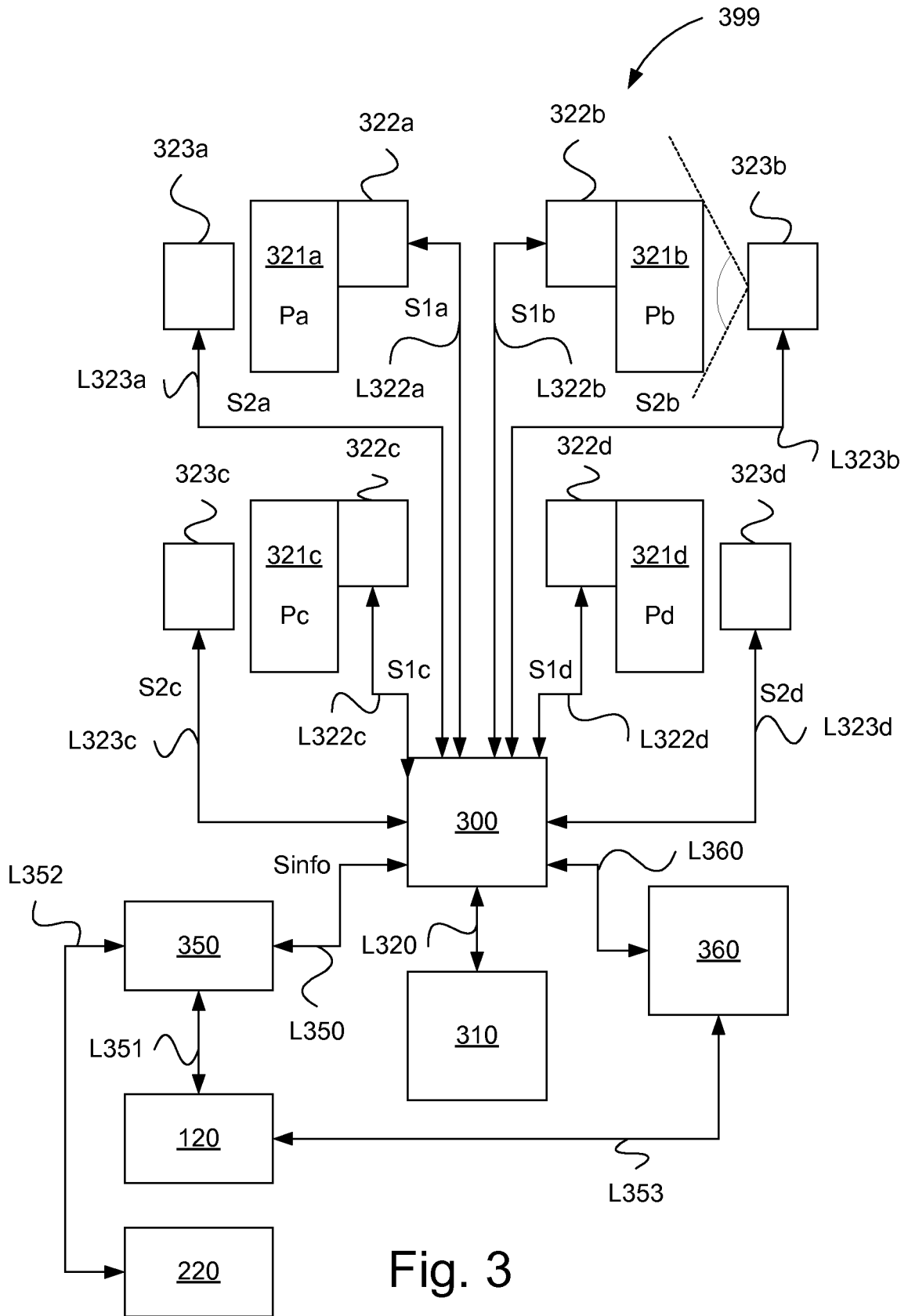


Fig. 3

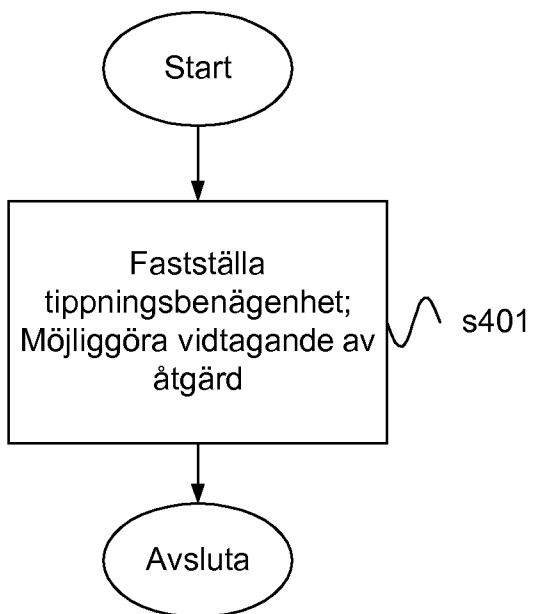


Fig. 4a

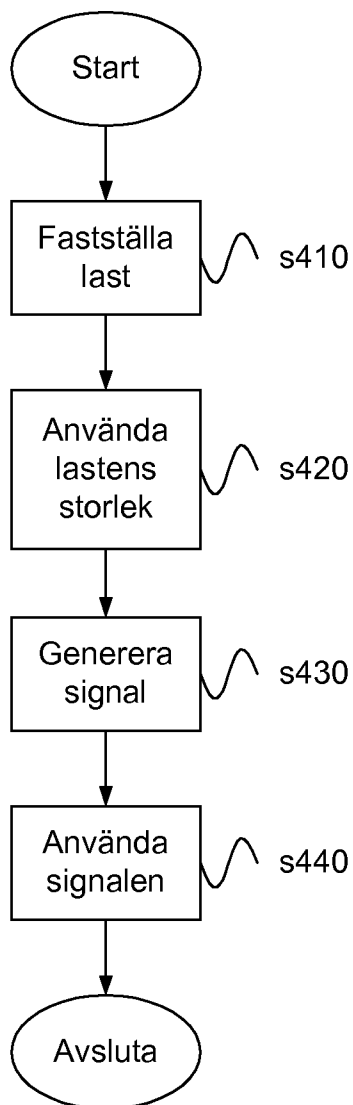


Fig. 4b

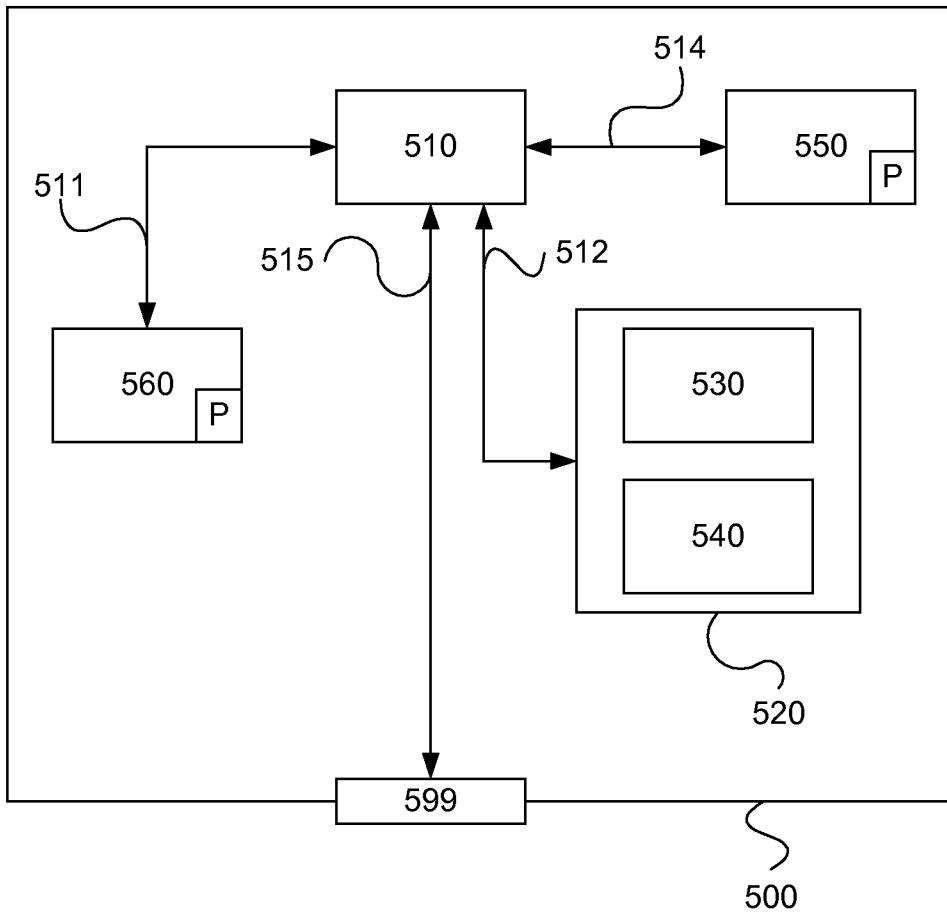


Fig. 5