



(12) Patentskrift

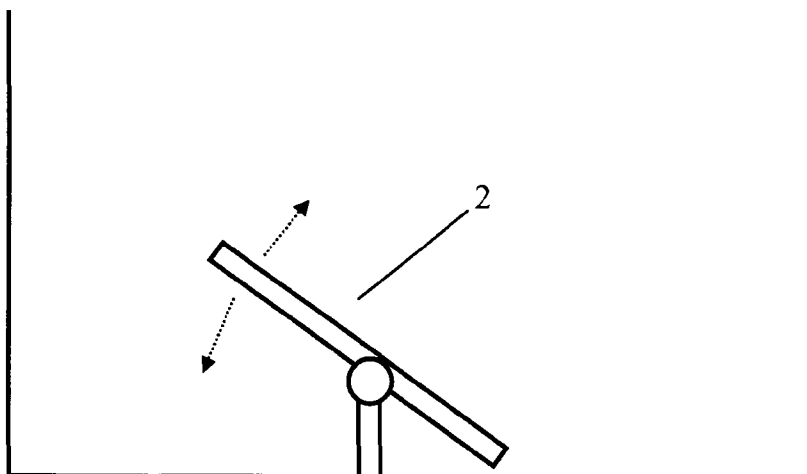
(10) SE 534 961 C2

(21) Patentansökningsnummer: 0950658-5
(45) Patent meddelat: 2012-02-28
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2011-03-15
(22) Patentansökan inkom: 2009-09-14
(24) Löpdag: 2009-09-14
(83) Deposition av mikroorganism: ---
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:
F16H 61/02 (2006.01)
F16H 59/18 (2006.01)
F16H 59/44 (2006.01)
B60W 10/10 (2012.01)

(73) Patenthavare: Scania CV AB, , 151 87 Södertälje SE
(72) Uppfinnare: Fredrik Swartling, Södertälje SE
(74) Ombud: Niklas Gardemark, Scania CV AB, 151 87 Södertälje SE
(54) Benämning: System för styrning av växlingspunkter
(56) Anförda publikationer: US 5688207 A • US 20090233765 A1
(47) Sammandrag:

Föreliggande uppfinning avser ett system för styrning av en eller flera växlingspunkter, innefattande åtminstone en styrenhet inrättad för styrning av en växellåda anordnad i ett motorfordon, vilket motorfordon innefattar en motor förbunden med nämnda växellåda för drivning av densamma, varvid nämnda motors motorvarvtal styrs medelst en till nämnda motor och växellåda kopplad gaspedal vilken kan anta ett flertal lägen, och en växlingspunkt styrs av nämnda gaspedal och motsvaras av ett motorvarvtal vid vilken nämnda växellåda är anordnad att utföra en ned- eller uppväxling, varvid nämnda system är anordnat att verka i en första mod i vilken nämnda en eller flera växlingspunkter styrs baserat på nämnda gaspedals rörelse, varvid nämnda system vidare är anordnat att åstadkomma en begränsning av förändringen av nämnda en eller flera växlingspunkter per tidsenhet. Vidare avser uppfinningen en metod, ett motorfordon, ett datorprogram och en datorprogramprodukt därav.



Sammandrag

Föreliggande uppfinning avser ett system för styrning av en eller flera växlingspunkter, innefattande åtminstone en styrenhet inrättad för styrning av en växellåda anordnad i ett motorfordon, vilket motorfordon innefattar en motor förbunden med nämnda växellåda för drivning av densamma, varvid nämnda motors motorvarvtal styrs medelst en till nämnda motor och växellåda kopplad gaspedal vilken kan anta ett flertal lägen, och en växlingspunkt styrs av nämnda gaspedal och motsvaras av ett motorvarvtal vid vilken nämnda växellåda är anordnad att utföra en ned- eller uppväxling, varvid nämnda system är anordnat att verka i en första mod i vilken nämnda en eller flera växlingspunkter styrs baserat på nämnda gaspedals rörelse, varvid nämnda system vidare är anordnat att åstadkomma en begränsning av förändringen av nämnda en eller flera växlingspunkter per tidsenhet. Vidare avser uppfinningen en metod, ett motorfordon, ett datorprogram och en datorprogramprodukt därav. (Figur 3)

SYSTEM FÖR STYRNING AV VÄXLINGSPUNKTER

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser ett system för styrning en eller flera växlingspunkter. I
5 synnerhet avser uppfinningen ett system enligt ingressen till patentkrav 1. Vidare avser
uppfinningen en metod, ett motorfordon, ett datorprogram och en datorprogramprodukt därav.

Bakgrund till uppfinningen

Figur 1 visar schematiskt delar av en drivlina för ett motorfordon 1, såsom en personbil eller
10 ett tungt motorfordon, exempelvis en lastbil eller buss. Drivlinan innefattar en motor 10,
vilken är mekaniskt förbunden medelst en axel med en första ände av en växellåda 20 via en
kopplingsanordning 40. Vidare är växellådan 20 vid sin andra ände mekaniskt förbunden med
en differentialväxel 30 anordnad vid en bakaxel medelst en kardanaxel 50. Bakaxeln
innefattar i sin tur vänster respektive höger drivaxel 60, vilka driver motorfordonets drivhjul
15 (ej visade i figuren).

Med detta välkända arrangemang överförs motorns 10 mekaniska arbete via ett flertal
transmissionsanordningar (såsom kopplingsanordning 40, växellåda 20, kardanaxel 50,
differentialväxel 30 och drivaxlar 60) till drivhjulen för drivning av motorfordonet 1. En
20 betydande anordning i drivlinan är växellådan 20. Växellådan 20 har ett antal framväxlar för
framåtdrivning av motorfordonet 1 och vanligtvis också en eller flera backväxlar. Antalet
framväxlar varierar, men 12 framväxlar är t.ex. vanligt förekommande i lastbilar av
modernare slag.

25 Växellådan 20 kan vara av manuell eller automatisk typ (automatlåda), men också av typen
automatisk manuell växellåda (Automatic Manual Transmission, AMT). Automatiska
växellådor och automatisk manuella växellådor är automatiserade växellådssystem, och det är
vanligt att dessa växellådssystem styrs av en styrenhet 110 (ibland även benämnd Electronic
Control Unit, ECU), vilken är anordnad att styra växellådan 20 exempelvis vid växling, såsom
30 val av växel vid en viss hastighet med ett visst körmotstånd. ECU:n kan mäta varvtal och
växellådans tillstånd 20 och styra densamma medelst magnetventiler kopplade till
tryckluftsanordningar. Vidare skickas information om motorn 10, såsom motorvartal och

motormoment, från motor 10 till ECU:n via exempelvis en CAN-buss (Controller Area Network).

I konventionella växlingssystem använder styrenheten 110 tabellerade motorvarvtalsgränser, även benämnda växlingspunkter, vilka anger det motorvarvtal då en ned- eller uppväxling skall åstadkommas i växellådan 20, d.v.s. när varvtalet för motorn 10 passerar ett motorvarvtal för en växlingspunkt växlar motorfordonet 1. Växlingspunkterna kan därför förstås som att de innefattar information dels om när en ned- eller uppväxling skall ske och dels om antal växlingssteg som skall utföras vid nämnda ned- eller uppväxlingen. Vanligt är att varje växlingspunkt anger ett till tre växlingssteg, men fler växlingssteg är möjligt.

Figur 2 visar principiellt ett exempel på ett flertal tabellerade växlingspunkter bildandes linjer SP1-SP6 i en graf där x-axeln representerar motormoment och y-axeln varvtalet för motorn 10 i enheten varv per minut (revolutions per minute, rpm). Så länge motorvarvtalet är mellan växlingslinjerna SP1 och SP4 sker ingen växling, men om motorvarvtalet går över en uppväxlingslinje, SP1-SP3, initieras en uppväxling, och på motsvarande sätt initieras en nedväxling om motorvarvtalet går under en nedväxlingslinje, SP4-SP6. Antal upp- respektive nedväxlingssteg för var och en av linjerna SP1-SP6 anges i tabell 1 nedan. Exempelvis, om motorvarvtalet går över linje SP1 sker en uppväxling med ett växlingssteg och om motorvarvtalet går under linje SP5 sker en nedväxling med två växlingssteg.

SP1	Uppväxlingsvarvtal för 1 steg upp
SP2	Uppväxlingsvarvtal för 2 steg upp
SP3	Uppväxlingsvarvtal för 3 steg upp
SP4	Nedväxlingsvarvtal för 1 steg ned
SP5	Nedväxlingsvarvtal för 2 steg ned
SP6	Nedväxlingsvarvtal för 3 steg ned

Tabell 1: Ned- och uppväxlingslinjer SP1-SP6

Valet av växlingspunkter påverkar bl.a. köregenskaper, acceleration, komfort och bränsleförbrukning för motorfordonet 1, varför dessa noggrant måste kalibreras av motorfordonstillverkarna. Kalibreringen går till som så att olika växlingsstrategier testas

fältmässigt under olika körsituationer, såsom vid olika gaspådrag, väglutningar och tågvikter. Testresultaten måste sedan noga analyseras för fastsällande av lämpliga växlingspunkter.

5 För att föraren skall kunna påverka växlingspunkterna är det vanligt att gaspedalens 2 läge styr växlingspunkternas motorvarvtal. Dock medför en sådan lösning enligt känd teknik att växlingar sker mer frekvent än önskat om gaspedalens 2 läge kontinuerligt ändras eftersom växlingspunkternas motorvarvtal förskjutas upp och ned med ändringen i gaspedalens 2 läge. Motorfordonet 1 kan då upplevas som ”nervöst” p.g.a. de frekventa växlingarna, och dessutom påverkas bränsleförbrukning och åkkomfort. Figur 3 visar ett exempel på en
10 gaspedal 2 i ett motorfordon 1, vilken gaspedal kan vridas sig kring en axel för styrning av gaspådraget/motormomentet, vilket illustreras av de streckade pilarna i figuren.

Kortfattad beskrivning av uppfinningen

15 Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla ett alternativt system för styrning av en eller flera växlingspunkter. Ett annat ändamål med uppfinningen är att tillhandahålla ett system för styrning av en eller flera växlingspunkter som helt eller delvis löser problemen med känd teknik.

20 Enligt en aspekt av uppfinningen uppnås ovan nämnda ändamål med ett system för styrning av en eller flera växlingspunkter, innefattande åtminstone en styrenhet inrättad för styrning av en växellåda anordnad i ett motorfordon, vilket motorfordon innefattar en motor förbunden med nämnda växellåda för drivning av densamma, varvid nämnda motors motorvarvtal styrs medelst en till nämnda motor och växellåda kopplad gaspedal vilken kan anta ett flertal lägen, och en växlingspunkt styrs av nämnda gaspedal och motsvaras av ett motorvarvtal vid vilken
25 nämnda växellåda är anordnad att utföra en ned- eller uppväxling, varvid nämnda system är anordnat att verka i en första mod i vilken nämnda en eller flera växlingspunkter styrs baserat på nämnda gaspedals rörelse, varvid nämnda system vidare är anordnat att åstadkomma en begränsning av förändringen av nämnda en eller flera växlingspunkter per tidsenhet.

30 Utföringsformer av systemet ovan återfinns i de osjälvständiga patentkraven för systemet ovan. Vidare avser uppfinningen ett motorfordon innefattande åtminstone ett sådant system.

Enligt en annan aspekt av uppfinningen uppnås ovan nämnda ändamål med en metod för styrning av en eller flera växlingspunkter för en växellåda anordnad i ett motorfordon innefattande en motor förbunden med nämnda växellåda för drivning av densamma, varvid motorvarvtalet för nämnda motor styrs medelst en till nämnda motor och växellåda kopplad gaspedal vilken kan anta ett flertal lägen, och nämnda en eller flera växlingspunkter styrs av nämnda gaspedal och motsvaras av ett motorvarvtal vid vilken nämnda växellåda är anordnad att utföra en ned- eller uppväxling, varvid nämnda en eller flera växlingspunkter styrs baserat på nämnda gaspedals rörelse i en första mod, varvid en begränsning av förändringen av nämnda en eller flera växlingspunkter per tidsenhet åstadkommes.

10

Uppfinningen avser vidare ett datorprogram innefattande programkod, vilket när nämnda programkod exekveras i en dator åstadkommer att nämnda dator utför metoden ovan. Vidare avser uppfinningen en till nämnda datorprogram tillhörande datorprogramprodukt.

15

Metoden enligt uppfinningen kan också modifieras enligt de olika utföringsformerna av systemet ovan.

20

En fördel med uppfinningen är att för frekventa växlingar undviks, vilket ger mjukare gång och därmed också bättre åkkomfort vid framförande av motorfordonet. Ytterligare fördelar och tillämpningar med en anordning och ett system enligt uppfinningen kommer att framgå av den efterföljande detaljerade beskrivningen.

Kortfattad figurbeskrivning

25

I efterföljande detaljerade beskrivning av föreliggande uppfinning kommer utföringsformer av uppfinningen att beskrivas med hänvisning till de bifogade figurerna där:

30

- figur 1 schematiskt visar en del av en drivlina för ett motorfordon;
- figur 2 visar en graf över ned- och uppväxlingslinjer;
- figur 3 schematiskt visar en gaspedal;
- figur 4 visar ett tillståndsdigram över en utföringsform av uppfinningen;
- figur 5 visar ned- och uppväxlingslinjer relaterade till en målvarvtalslinje; och
- figur 6 visar en styrenhet att ingå i ett system enligt uppfinningen.

Detaljerad beskrivning av uppfinningen

Enligt känd teknik styrs växlingspunkterna av gaspedalens 2 läge, vilket medför vissa nackdelar som har beskrivits ovan.

5 För att helt eller delvis undanröja dessa nackdelar avser därför uppfinningen ett system innefattande åtminstone en styrenhet 110 för styrning av en eller flera växlingspunkter baserat på en gaspedals 2 rörelse. Eftersom gaspedalen 2 kan anta ett flertal kontinuerliga lägen mellan ett första ändläge (motsvarande inget gaspådrag) och ett andra ändläge (motsvarande fullt gaspådrag) styrs växlingspunkterna av gaspedalens 2 rörelse mellan dessa ändlägen . Exempelvis kan en eller flera givare/sensorer registrera gaspedalens 2 rörelse och skicka
10 denna information till en processorenhet för att användas för styrning av en växellåda 20.

Systemet är vidare anordnat att verka i en första mod M1 i vilken växlingspunkterna styrs baserat på gaspedalens 2 rörelse, där förändring av växlingspunkterna sker med en begränsning i hur mycket de får förskjutas. Denna begränsning avser hur mycket
15 växlingspunkterna får förskjutas i motorvarvtal per tidsenhet. Fördelen med en sådan lösning är bl.a. att man löser problemet med för frekvent växling diskuterat tidigare, vilket ger mjukare gång och därmed också bättre åkkomfort vid framförande av motorfordonet 1.

Begränsningen i förändringen av växlingspunkterna definieras, enligt en utföringsform, såsom
20 hur mycket ett motorvarvtal för en växlingspunkt får ändras per sekund, och är företrädevis i storleksordningen 1-500 rpm/s. Storleken på begränsningen kan vara en statisk parameter exempelvis förutbestämd av fordonstillverkaren, men är enligt en utföringsform en dynamisk parameter vilken kan varieras exempelvis med en styranordning för detta ändamål, såsom ett mekaniskt reglage eller en elektronisk styranordning. Med en dynamisk parameter kan
25 begränsningen i förändringen av växlingspunkterna anpassas efter individuella preferenser.

Vidare kan växlingspunkterna styras baserat på derivatan Δ för gaspedalens 2 läge, där derivatan i detta fall avser tidsderivatan av förändringen av gaspedalens 2 läge. Exempelvis kan derivatan Δ beräknas som skillnaden i gaspedalens 2 läge per tidsenhet. Om man har en
30 gaspedal 2 där första ändläget representerar 0% och det andra ändläget representerar 100% kan derivatan Δ definieras i enheten %/sekund.

Enligt en annan utföringsform av uppfinningen kan begränsningen i förändringen av växlingspunkterna realiseras med ett lågpasfilter och/eller en mängdstegsbegränsare.

5 Skillnaden mellan en mängdstegsbegränsare och ett lågpasfilter är att lågpasfiltret alltid har en viss fördröjning även vid långsamma gaspedalrörelser, medan mängdstegsbegränsaren inte påverkar växlingspunkterna med avseende på tiden (fördröjning) om de rör sig inom den tillåtna begränsningen. Denna begränsning implementeras företrädevis i styrenheten 110.

Vidare, enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen är system anordnat att verka i en andra mod M2. När systemet verkar i denna andra mod M2 ignoreras ovan nämnda
10 begränsning av förändringen av växlingspunkterna. Denna andra mod M2 initieras företrädevis då derivatan Δ för gaspedalens 2 läge antar ett större värde än ett första tröskelvärde Δ_{T1} , vilket leder till att växlingspunkterna följer gaspedalens 2 rörelse utan den begränsning som påverkar växlingspunkternas förändring när systemet verkar i nämnda första mod M1.

15 Fördelen med denna utföringsform är att föraren snabbt får respons på en snabb nedtryckning av gaspedalen 2 genom att växlingspunkterna i nämnda andra mod M2 då följer gaspedalens 2 rörelse utan begränsning, exempelvis för genomförande av en snabb nedväxling. För att systemet skall återgå från nämnda andra mod M2 till nämnda första mod M1 kan derivatan Δ
20 för gaspedalens 2 läge jämföras med ett andra tröskelvärde Δ_{T2} . Om absolutbeloppet av derivatan Δ för gaspedalens 2 läge antar ett värde som är mindre än det andra tröskelvärdet Δ_{T2} återgår systemet till att verka i nämnda första mod M1. I ett utförande av ovan utföringsform är det första Δ_{T1} och andra Δ_{T2} tröskelvärdet företrädevis samma tröskelvärde och är av storleksordningen 100-300%/s. Det första Δ_{T1} och andra
25 Δ_{T2} tröskelvärdet kan vara ett förutbestämt värde eller ett i realtid bestämt värde. Detta utförande ger därför föraren god kontroll över växlingsbeteendet för motorfordonet 1.

Det är också möjligt att realisera återgången från nämnda andra M2 till första M1 mod medelst en timer så att systemet automatiskt återgår från nämnda andra mod M2 till nämnda
30 första mod M1 efter det att en tidsperiod T har passerat efter det att nämnda andra mod M2 initierades.

Figur 4 visar förenklat ett tillståndsdigram över ovan beskrivna utföringsform när systemet är anordnat att verka i nämnda första M1 eller nämnda andra mod M2. Vanligtvis är förändringen i gaspedalens 2 läge relativt små, varför systemet oftast verkar i nämnda första mod M1. I detta mod; om det detekteras att derivatan Δ för gaspedalens 2 läge antar ett större värde än det första tröskelvärdet Δ_{T1} övergår systemet till att verka i nämnda andra mod M2, vilket illustreras av pil A1. När systemet verkar i nämnda andra mod M2 och om derivatan Δ för gaspedalens 2 läge antar ett mindre värde än det andra tröskelvärdet Δ_{T1} återgår systemet till att verka i nämnda första mod M1, vilket illustreras av pil A2 i figur 4. När systemet åter verkar i nämnda första mod M1 kan nämnda andra mod M2 återigen initieras om villkoret är uppfyllt att derivatan Δ för gaspedalens 2 läge antar ett större värde än det första tröskelvärdet Δ_{T1} , o.s.v.

Företrädelsevis är växellådan 20 av det slag som ingår i ett automatiserat växlingssystem, vilken styrs av en styrenhet 110, såsom en ECU. I ett sådant system utförs växlingar automatiskt av styrenheten 110, men det är också vanligt att föraren kan utföra manuell växling i ett sådant automatiserat växlingssystem, s.k. manuell växling i automatläge (automatmod). Vidare har växellådan 20 ett flertal växlar, t.ex. 12 framåtväxlar och en eller flera backväxlar, något som är vanligt i moderna lastbilar.

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen styrs också ett målvarvtal ω_T av gaspedalens 2 rörelse. Målvarvtalet ω_T kan förstås som ett eftersträvat motorvarvtal för motorfordonets 1 motor 10 och kan bestämmas utifrån antagande och kunskap om motorns 10 funktionssätt och prestanda. Vanligtvis arbetar en motor 10 mer effektivt och bättre på vissa varvtal jämfört med andra varvtal. Med effektivt och bättre menas mindre bränsleförbrukning, lägre vibrationsnivåer, tystare gång, etc. Målvarvtalet ω_T kan tillhöra motorvarvtalsintervallet 500-2500 rpm, och företrädelsevis inom intervallet 1000-1400 rpm för motorn 10.

I ett växlingssystem med ett målvarvtal ω_T styrs ned- och uppväxlingspunkter relativt målvarvtalet ω_T , vilket innebär att ned- och uppväxlingspunkterna bestäms utifrån målvarvtalet ω_T . I figur 5 visas en mellan uppväxlingslinjer SP1-SP3 och nedväxlingslinjer

SP4-SP6 placerad målvarvtalslinje Φ illustrerad som en prickad linje. I figuren visas med pilar hur uppväxlingslinjer SP1-SP3 och nedväxlingslinjer SP4-SP6 är relaterade till målvarvtalslinjen Φ . Det innebär att om målvarvtalslinjen Φ ändras (parallellt förskjuts upp eller ned enligt de streckade pilarna) kommer också motorvarvtalet för växlingslinjerna SP1-SP6 att förskjutas parallellt. Växlingslinjerna SP1-SP6 kan exempelvis följa förändringen av målvarvtalslinjen Φ proportionerligt med en skalfaktor, och denna skalfaktor kan vara olika för upp- respektive nedväxlingslinjer, men också samma för dessa, i vilket fall en fastställd inbördes relation mellan upp- och nedväxlingspunkterna erhålles. Det är också möjligt att ha individuella skalfaktorer för varje enskild växlingslinje SP1-SP6, d.v.s. att vissa växlingslinjer SP1-SP6 ändra sig mer eller mindre än andra växlingslinjer SP1-SP6 baserat på samma förändring av målvarvtalslinjen Φ .

Fördelen med att växlingspunkterna följer gaspedalens 2 rörelser genom styrning av ett målvarvtal ω_T är att föraren på ett intuitivt och enkelt sätt kan påverka hur motorfordonet 1 uppför sig. Med begränsningen av hur fort växlingspunkterna tillåts ändra sig löses problemet med för frekvent växling p.g.a. att föraren rör på gaspedalen 2. Men eftersom system även kan verka i nämnda andra mod M2 innebär det att snabba gaspedalsrörelser tar bort denna begränsning (i nämnda första mod, M1), varför föraren har möjlighet att själv avgöra om motorfordonet 1 ska växla ofta eller inte genom att reglera hur fort denne rör på gaspedalen 2.

Vidare avser uppfinningen ett motorfordon 1, såsom en lastbil eller buss, innefattande åtminstone ett system enligt ovan.

Uppfinningen avser också en metod för styrning av växlingspunkter baserat på en gaspedals 2 rörelse. Enligt metoden styrs växlingspunkterna baserat på gaspedalens 2 rörelse i en första mod M1, i vilken en begränsning av förändringen av växlingspunkter per tidsenhet åstadkommes. Enligt en utföringsform av metoden styrs växlingspunkter baserat på derivatan Δ för gaspedalens läge, och i ett utförande av denna utföringsform kan växlingspunkterna också styras i en andra mod M2 i vilken begränsningen ignoreras. Nämnda andra mod M2 initieras om derivatan Δ för gaspedalens 2 läge antar ett värde större än ett första tröskelvärde Δ_{T1} . Dessutom kan växlingspunkterna, efter det att de har styrts i nämnda andra mod M2, återigen styras i nämnda första mod M1 om absolutbeloppet av derivatan Δ för gaspedalens 2

läge antar ett mindre värde än ett andra tröskelvärde Δ_{T2} . Metoden enligt denna utföringsform fungerar därför enligt tillståndsdigrammet i figur 4 beskrivet ovan.

5 Det inses också att metoden och utföringsformer av metoden ovan kan modifieras enligt de olika utföringsformerna av ett system för styrning av en växellåda enligt uppfinningen.

Fackmannen inser att en metod för styrning en eller flera växlingspunkter enligt föreliggande uppfinning dessutom kan implementeras i ett datorprogram, vilket när det exekveras i en dator åstadkommer att datorn utför metoden. Datorprogrammet är innefattat i en
10 datorprogramprodukts datorläsbara medium, varvid nämnda datorläsbara medium består av ett lämpligt minne, såsom exempelvis: ROM (Read-Only Memory), PROM (Programmable Read-Only Memory), EPROM (Erasable PROM), Flash-minne, EEPROM (Electrically Erasable PROM), en hårddiskenhet, etc.

15 Figur 6 visar schematiskt en styrenhet 110 att ingå i ett system enligt uppfinningen. Styrenheten 110 innefattar en beräkningsenhet 111, vilken kan utgöras av väsentligen någon lämplig typ av processor eller mikrodator, t.ex. en krets för digital signalbehandling (Digital Signal Processor, DSP), eller en krets med en förutbestämd specifik funktion (Application Specific Integrated Circuit, ASIC). Beräkningsenheten 111 är förbunden med en, i
20 styrenheten 110 anordnad, minnesenhet 112, vilken tillhandahåller beräkningsenheten 111 t.ex. den lagrade programkoden och/eller den lagrade data beräkningsenheten 111 behöver för att kunna utföra beräkningar. Beräkningsenheten 111 är även anordnad att lagra del- eller slutresultat av beräkningar i minnesenheten 112.

25 Vidare är styrenheten 110 försedd med anordningar 113, 114, 115, 116 för mottagande respektive sändande av in- respektive utsignaler. Dessa in- respektive utsignaler kan innehålla vågformer, pulser, eller andra attribut, vilka av anordningarna 113, 116 för mottagande av insignaler kan detekteras som information och kan omvandlas till signaler, vilka kan behandlas av beräkningsenheten 111. Dessa signaler tillhandahålls sedan beräkningsenheten
30 111. Anordningarna 114, 115 för sändande av utsignaler är anordnade att omvandla signaler erhållna från beräkningsenheten 111 för skapande av utsignaler genom att t.ex. modulera signalerna, vilka kan överföras till andra delar av systemet för bestämning av ned- och

uppväxlingspunkter. En fackman inser att den ovan nämnda datorn kan utgöras av beräkningsenheten 111 och att det ovan nämnda minnet kan utgöras av minnesenheten 112.

5 Var och en av anslutningarna till anordningarna för mottagande respektive sändande av in- respektive utsignaler kan utgöras av en eller flera av en kabel; en databuss, såsom en CAN-buss (Controller Area Network bus), en MOST-buss (Media Orientated Systems Transport), eller någon annan busskonfiguration; eller av en trådlös anslutning. Även anslutningarna 70, 80, 90, 100 i figur 1 kan utgöras av en eller flera av dessa kablar, bussar, eller trådlösa anslutningar.

10

Slutligen, föreliggande uppfinning är inte begränsad till de ovan beskrivna utföringsformerna av uppfinningen utan avser och innefattar alla utföringsformer inom de bifogade självständiga kravens skyddsomfång.

Patentkrav

1. System för styrning av en eller flera växlingspunkter, innefattande åtminstone en styrenhet (110) inrättad för styrning av en växellåda (20) anordnad i ett motorfordon (1),
5 vilket motorfordon (1) innefattar en motor (10) förbunden med nämnda växellåda (20) för drivning av densamma, varvid nämnda motors (10) motorvarvtal styrs medelst en till nämnda motor (10) och växellåda (20) kopplad gaspedal (2) vilken kan anta ett flertal lägen, och en växlingspunkt styrs baserat på nämnda gaspedals (2) rörelse och motsvaras av ett motorvarvtal vid vilken nämnda växellåda (20) är anordnad att utföra en ned- eller
10 uppväxling, **kännetecknat av** att nämnda system är anordnat att verka i en första mod (M1) i vilken nämnda en eller flera växlingspunkter styrs baserat på nämnda gaspedals (2) rörelse, varvid nämnda system vidare är anordnat att åstadkomma en begränsning av förändringen av nämnda en eller flera växlingspunkter per tidsenhet.
- 15 2. System enligt patentkrav 1, varvid nämnda en eller flera växlingspunkter är anordnade att styras baserat på derivatan Δ för nämnda gaspedals (2) läge.
3. System enligt patentkrav 1 eller 2, varvid nämnda system vidare är anordnat att verka i en andra mod (M2) i vilken nämnda begränsning ignoreras, vilken andra mod (M2)
20 initieras om absolutbeloppet av derivatan Δ för nämnda gaspedals (2) läge antar ett värde större än ett första tröskelvärde Δ_{T1} , varvid nämnda första tröskelvärde Δ_{T1} är ett förutbestämt värde eller ett i realtid beräknat värde.
4. System enligt patentkrav 3, varvid nämnda system vidare är anordnat att återgå
25 till nämnda första mod (M1) efter att ha verkat i nämnda andra mod (M2).
5. System enligt patentkrav 4, varvid nämnda system återgår till nämnda första mod (M1) från nämnda andra mod (M2) om absolutbeloppet av derivatan Δ för nämnda gaspedals (2) läge antar ett mindre värde än ett andra tröskelvärde Δ_{T2} , vilket andra
30 tröskelvärde Δ_{T2} är ett förutbestämt värde eller ett i realtid beräknat värde.

6. System enligt något av föregående patentkrav, varvid nämnda begränsning åstadkommes medelst ett lågpassfilter och/eller en mängdstegsbegränsare.
7. System enligt något av föregående patentkrav, varvid nämnda begränsning definieras som motorvarvtal per sekund, och är av storleksordningen 1-500 rpm/s.
8. System enligt något av föregående patentkrav, varvid storleksordningen för nämnda begränsning kan varieras dynamiskt.
9. System enligt något av föregående patentkrav, varvid nämnda gaspedal (2) dessutom är anordnad att styra ett målvarvtal ω_T , vilket är ett eftersträvat motorvarvtal för nämnda motor (10).
10. System enligt något av föregående patentkrav, varvid nämnda växellåda (20) är en automatväxellåda eller en automatiserad manuell växellåda innefattande ett flertal växlar, och nämnda motorfordon (1) är något tillhörande gruppen innefattande: lastbil och buss.
11. Motorfordon (1), såsom en lastbil eller buss, innefattande åtminstone ett system enligt något av patentkrav 1-10.
12. Metod för styrning av en eller flera växlingspunkter för en växellåda (20) anordnad i ett motorfordon (1) innefattande en motor (10) förbunden med nämnda växellåda (20) för drivning av densamma, varvid motorvarvtalet för nämnda motor (10) styrs medelst en till nämnda motor (10) och växellåda (20) kopplad gaspedal (2) vilken kan anta ett flertal lägen, och nämnda en eller flera växlingspunkter styrs baserat på nämnda gaspedals (2) rörelse och motsvaras av ett motorvarvtal vid vilken nämnda växellåda (20) är anordnad att utföra en ned- eller uppväxling, **kännetecknad av** att styra nämnda en eller flera växlingspunkter baserat på nämnda gaspedals (2) rörelse i en första mod (M1), varvid en begränsning av förändringen av nämnda en eller flera växlingspunkter per tidsenhet åstadkommes.

13. Metod enligt patentkrav ~~11~~12, varvid nämnda en eller flera växlingspunkter styrs baserat på derivatan Δ för nämnda gaspedals (2) läge.
14. Metod enligt patentkrav 12 eller 13, varvid nämnda en eller flera växlingspunkter vidare kan styras i en andra mod (M2) i vilken nämnda begränsning ignoreras, varvid nämnda andra mod (M2) initieras om absolutbeloppet av derivatan Δ för nämnda gaspedals (2) läge antar ett värde större än ett första tröskelvärde Δ_{T1} , varvid nämnda första tröskelvärde Δ_{T1} är ett förutbestämt värde eller ett i realtid beräknat värde.
15. Metod enligt patentkrav 14, varvid nämnda en eller flera växlingspunkter styrs i nämnda första mod (M1) efter att ha styrts i nämnda andra mod (M2) om absolutbeloppet av derivatan Δ för nämnda gaspedals (2) läge antar ett mindre värde än ett andra tröskelvärde Δ_{T2} , vilket andra tröskelvärde Δ_{T2} är ett förutbestämt värde eller ett i realtid beräknat värde.
16. Datorprogram innefattande programkod, vilket när nämnda programkod exekveras i en dator åstadkommer att nämnda dator utför metoden enligt något av patentkrav 12-15.
17. Datorprogramprodukt innefattande ett datorläsbart medium och ett datorprogram enligt patentkrav 16, varvid nämnda datorprogram är innefattat i nämnda datorläsbara medium tillhörande något ur gruppen innefattande: ROM (Read-Only Memory), PROM (Programmable ROM), EPROM (Erasable PROM), Flash-minne, EEPROM (Electrically EPROM) och hårddiskenhet.

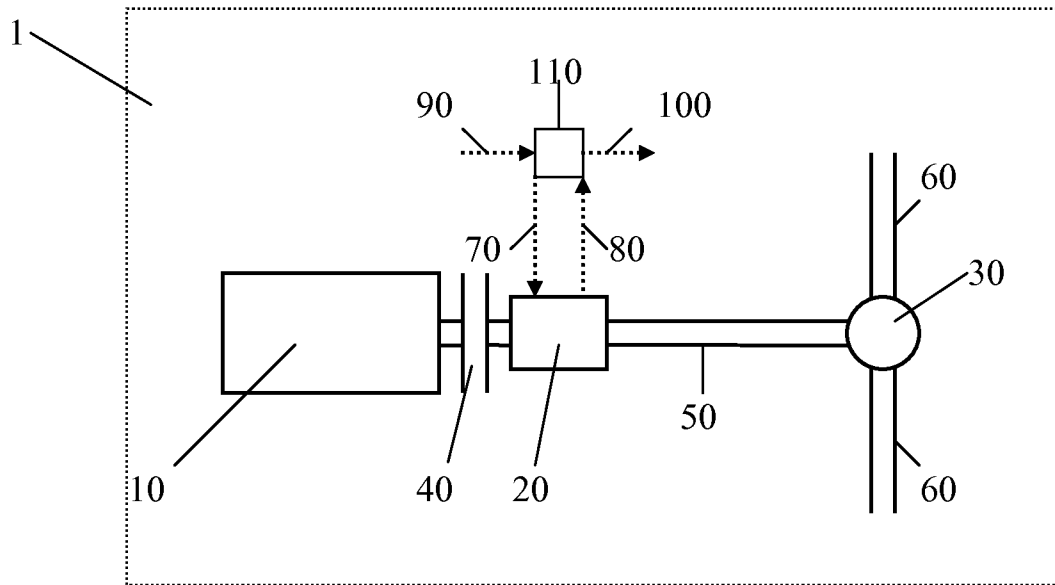


Fig. 1

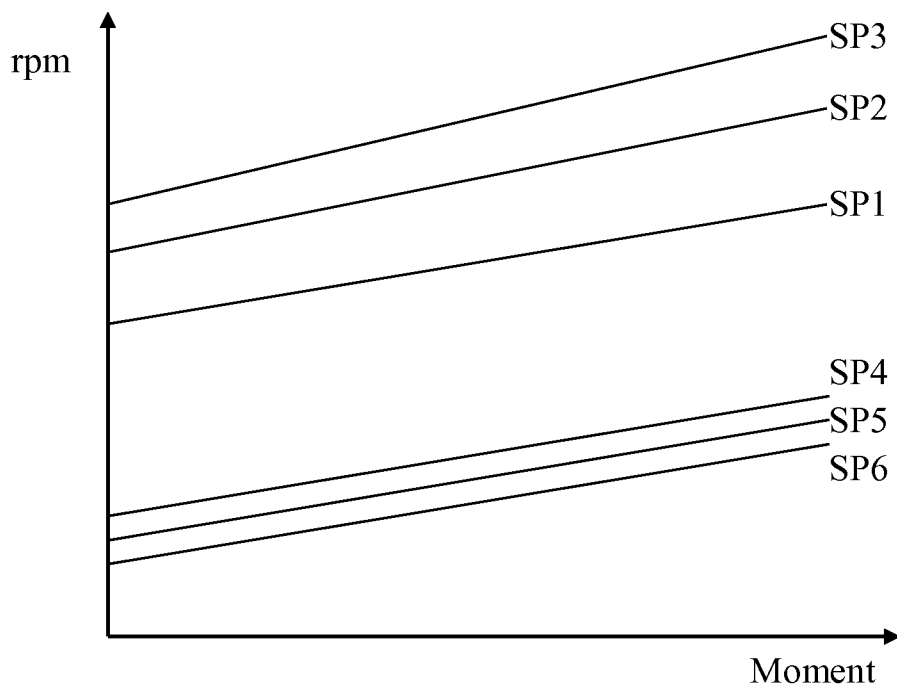


Fig. 2

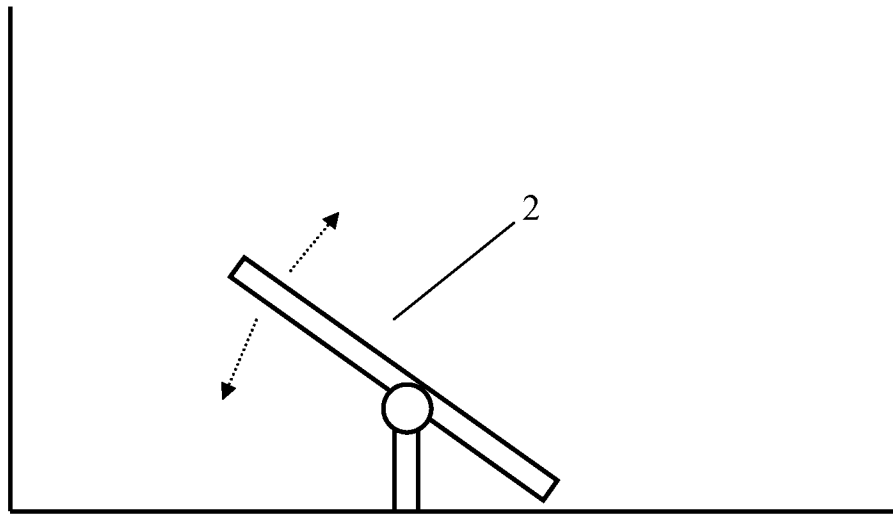


Fig. 3

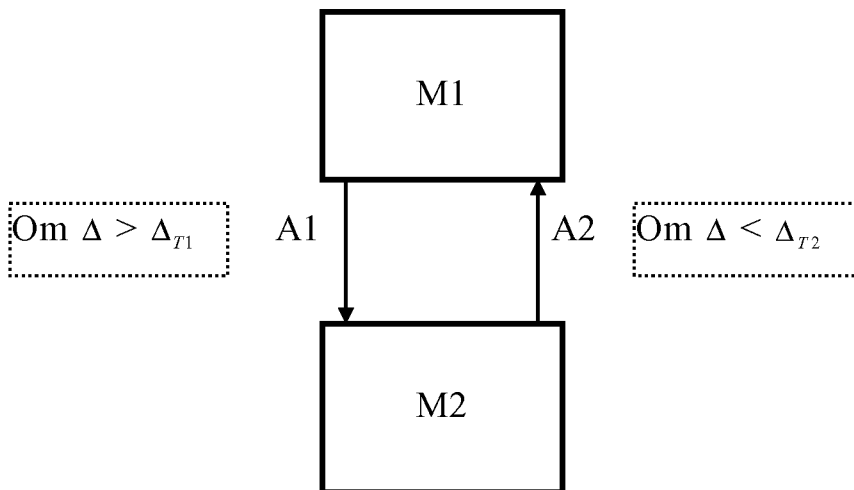


Fig. 4

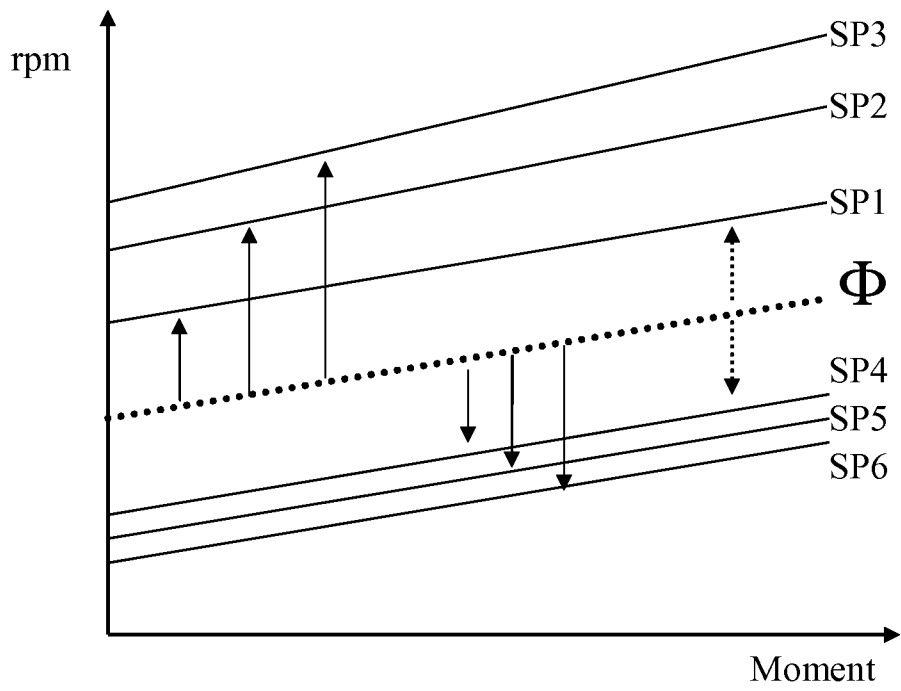


Fig. 5

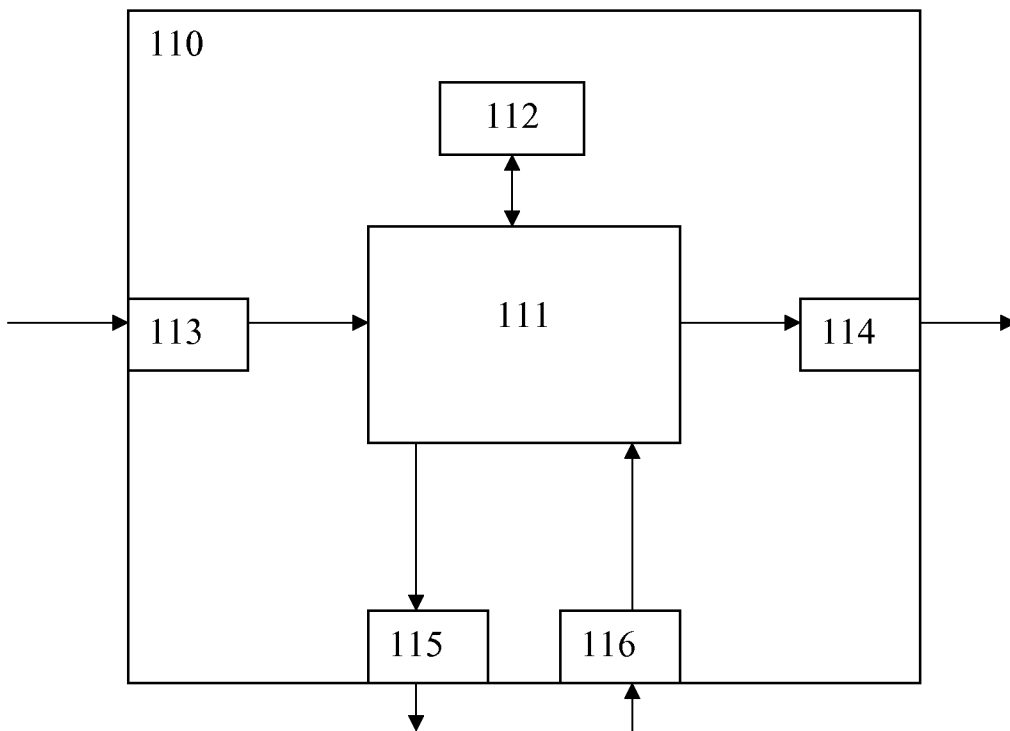


Fig. 6