

Bakgrund

När ett fordon bromsas med framhjul kommer fordonet att vilja vridas framåt runt den punkt där framhjul har kontakt med underlag. Fordonet kan välta framåt och slå runt framåt.

Om bakhjul förlorar kontakten med marken så förloras styrförmågan.

Bromskraften för fordons framhjul är stor när bakhjuls normalkraft mot underlag är nära noll vid inbromsning, för att behålla styrförmågan måste normalkraften vara större än noll. Om bakhjul förlorar kontakt med underlag under korta tider så kan fordonet styras ändå. Det är lämpligt att göra så att bakhjulets normalkraft mot underlag blir nära noll när man vill ha kort bromsstäcka för ett fordon.

Redogörelse

Uppfinningen är en anordning som minskar bromskraften på ett fordons framhjul (1) när bakhjul (2) får minskad tyngd/normalkraft mot underlag. Föraren ska kunna trycka med full kraft på bromsen (bromshandtag, bromspedal eller annat), om fordonet börjar välta framåt mer än önskat så minskar bromskraften automatiskt och tyngden på bakhjulet ökar.

Anordningen ska kunna användas för skivbromsar, fälgbromsar, trumbromsar, elektriska bromsar (generator eller annat), magnetbromsar eller andra bromsar.

Anordningen är avsedd för att användas på tvåhjuliga fordon men kommer även på fordon som har tre, fyra, fem, sex eller fler hjul.

Bakhjul ska vara fjädrat, en eller flera fjädrar (10) ska trycka ner bakhjul (2), bakhjul ska sitta monterat i en svingarm (4) så som är vanligt på cyklar, bakhjul kan också vara monterat på annat sätt så att hjulet blir fjädrat. Fjädringen (10) kan ha stötdämpare.

Förändringen av bromskraft pga. av anordningen ska ske steglöst. Minskningen av bromskraft kan börja när bakhjul är nedtryckt t.ex. 5 cm (uttryckt från ramen) och bromskraften kan bli noll när bakhjul är helt nertryckt t.ex. 10 cm, dessa mått för ett fordon som i obromsad färd har bakhjul nedtryckt ca 3 cm (när måttet ökar har fordonet börjat välta framåt men bakhjul har fortfarande kontakt med underlag). Man kan också välja andra mått. Vid en inbromsning där ett fordon utan anordningen skulle riskera att slå runt framåt (t.ex. en hård inbromsning i nedförslut) så kommer fordonet med anordningen att kunna bromsas utan att riskera slå runt.

På en helt slät väg skulle inbromsning vara effektivare om man väljer lägre siffror än 5 cm och 10 cm men för att anordningen ska fungera bra på gropig väg kan man tex välja 5 och 10.

Det som ska avgöra hur mycket anordningen ska minska framhjulets bromskraft är svingarmens vinkel.

När svingarm (4) är helt nedtryckt ska fjäderns (10) nedtryckande kraft vara noll. Man kan också välja andra storlekar på nedtryckande kraft för olika mycket nedtryckning.

I all text här betraktas bakhjul som tyngdlöst. Egentligen kommer bakhjulet att ha en viss nedtryckande kraft när fjäderns (10) nedtryckande kraft är noll. Den nedtryckande kraften kommer av tyngden på bakhjulhjul, svingarm, kejdja om sådan finns och andra saker som tynger svingarm och hjul. Man kan kompensera detta genom att låta fjäder (10) ha en dragande kraft när svingarm är som mest nedtryckt. Det finns redan nu fordon som är gjorda så.

Om underlaget är halt måste föraren ändå vara försiktig, anordningen hindrar inte framhjulet att glida på underlaget.

Om anordningen kompletteras med ABS-system eller liknande så blir fordonet ännu säkrare. Detta går inte att göra om bromsreduceringen sker med linor.

Hydrauliska bromsar på cykel

Ett sätt att göra detta på om man har hydrauliska bromsar är att montera bromscyliner (8) mellan ram (3) och svingarm (4), Fig 1. När svingarm (4) trycks från ramen (3) får bromscylindern (8) möjlighet att expandera till större vätskevolym av vätsketrycket från handbromscylindern (6), vätsketrycket minskar då för framhjulets en eller flera bromscylinrar (7) och bromskraften minskar.

Bromscylindern (8), en eller flera, vid svingarmen ska ha minst lika stor sammanlagd volym än den bromscyliner (6) som föraren aktiverar (som är monterad till bromshandtag, fotbroms). Man kan välja att ha en, två, tre, fyra eller flera bromscylinrar på varje plats i systemet.

När bromscylindern (8) vid svingarmen (4) har expanderat till så stor vätskevolym så att framhjulet inte bromsar alls trots att föraren trycker hårt på bromsen, så ska kraften av den eller de fjädrar (10) som trycker ner svingarm vara nära noll. Man kan också välja att här ha större nedtryckande kraft än noll, 10N, 50N eller något annat.

Man kan låta svingarmen (4) ha längre rörelse än den rörelse som krävs för att svingarmens bromscyliner (8) ska fungera. För att inte svingarmens bromscyliner (8) då ska expandera för tidigt när svingarmens fjädring (10) trycker ner bakhjulet kan man låta en fjäder (16) Fig. 2 trycka ihop bromscylindern (8) när bakhjulet är nedtryckt mindre än 5 cm, när svingarm (4) blivit nedtryckt 5 cm eller mer får bromscylindern (8) utrymme att expandera. Man kan välja andra mått. Fig 3.

Om svingarmen (4) har längre rörelse än bromscylinderns (8) arbetsområde ska fjädern (16) ska vara frikopplad från bromscylinderns kolv (15) för att inte svingarmen (4) ska dra i kolven (15), Fig 5. När bakhjulet (2) är nedtryckt mer än 10 cm förlorar fjädern (10) kontakt med kolven (15) Fig 5. Här kommer bromskraften för framhjul att bli noll trots att bakhjul har större tryckkraft än noll. Kolven (15) bör vara mekaniskt

hindrad att inte expandera för mycket, detta för att eventuellt kunna behålla en svag bromskraft för framhjul.

För att säkerställa en snabb reaktion från bromscylinder (8) kan man låta en fjäder dra i kolven (15). Risken är då att det kommer in luft i systemet.

Om man vill att framhjulsbromsen ska ha en viss anliggning när bakhjul förlorar kontakt med underlag så kan man begränsa expansionen för svingarmens bromscylinder (8) med ställskruv eller något annat. Bromskraften är då lite större än noll när föraren försöker bromsa.

Man kan också välja att låta svingarmens (4) rörelse vara lika lång som svingarmens bromscylinders (8) rörelse. Det kan ändå vara lämpligt att en fjäder (16) som trycker på kolven som i exemplet ovan.

Bromsrör eller bromsslang (9) mellan svingarms bromscylinder (8) och framhjuls bromscylinder (7) kan ha större innerarea än röret-slangen till bromshandtags-bromspedals bromscylinder (6) eftersom svingarmen (4) kommer att reglera vätsketrycket fler gånger per tid än föraren gör när den trycker på bromsen. Vätskan från svingarmens bromscylinders (8) bör ha möjlighet att snabbt påverka framhjulets bromscylinder (7).

Om bromsrör eller bromsslang (9) mellan svingarmens bromscylinder (8) och framhjulets bromscylinder (7) har liten innerarea så kommer svingarmens bromscylinder (8) att ha en fördröjd påverkan på bromskraften. Detta kan vara att förebygga för att minska resonans i bromssystemet. Samma effekt får om man har en strypning i röret, kan vara en reglerbar strypventil.

Svingarmens bromscylinder (8) kan vara möjlig att flytta närmare eller längre från svingarmen (4) för att, kan klämmas fast i olika lägen med ställskruv eller något annat. Man kan då förändra vilken tryckkraft som bakhjul ska ha mot underlag när framhjulets broms ska sluta bromsa. Man kan också göra möjligt att förändra längden på länk mellan led (18) och (19) för att uppnå samma sak. Man kan ett reglage som släpper en eller flera spärrar och låter bromscylinder (8) att tillfälligt röra sig från svingarm (4), ett eller flera lägen, detta är bra om fordonet kommer i på ett område med halt väglag.

Svingarmens bromscylinder (8) kan vara monterad på andra sätt. Med eller utan en eller flera fjädrar, med eller utan flera länkar.

Man kan ha en fjäder i bromshandtag eller bromspedal för att föraren ska slippa hårda ryck av svingarmens bromscylinder. Man kan även ha en stötdämpare kopplad till fjädern. Bromscylindern för frambromsen ska dock reagera på varje ryck, ingen stötdämpare där.

När föraren bromsar och bakhjul trycks ner kommer föraren att märka att bromshandtag kommer att gå att pressa längre.

Svingarmens bromscylinder (8) kommer att en nedtryckande kraft på bakhjulet som kommer att vara förhållandevis liten. Man kan ha ett parallellt hydrauliskt system som föraren aktiverar när bromsar, ytterligare en bromscylinder i bromshandtag som styr

en bromscylinder som ger en motsatt kraft på svingarm. Den nedtryckande kraften kommer då att motverkas och ryckningar i bromshandtaget kommer att minska.

Hydrauliska bromsar på fyrhjulingt fordon t.ex. fyrhjuling

På en fyrhjuling kan man ha ett enkrets hydrauliskt bromssystem. Vid varje bakhjul kan man ha en svingarms bromscylindrar (8) (eller fler). Båda bakhjuls bromscylindrar (8) ska vara kopplade till bromskretsen. Om ett bakhjul förlorar kontakt med underlag så kommer bromscylindern (8) att expandera helt, dess volym ska vara mindre än volymen i den bromscylinder (6) som föraren aktiverar. Det kommer att gå att bromsa med full kraft.

Den sammanlagda volymen av höger och vänster bakhjuls bromscylindrar ska vara större än den bromscylinder (6) som föraren aktiverar. Därför kommer bromskraften av framhjuls bromscylindrar (7) att minska när båda bakhjulen börjar förlora kontakt med underlaget och bli noll när båda bakhjulen är i luften.

På en fyrhjuling kan man ha ett tvåkrets hydrauliskt bromssystem. Vid varje bakhjul kan man ha två svingarms bromscylindrar (8) (eller fler). Vänster bromskrets är båda framhjul och vänster bakhjul. Höger bromskrets är båda framhjul och höger bakhjul.

Vänster bakhjul ska alltså ha två bromscylindrar (8) den ena ska vara kopplad till vänster krets och den andra vara kopplad till höger krets. När vänster bakhjulet är helt nedtryckt ska vätskmängden minska i båda kretsarna. Vänster bakhjuls bromscylindrar (8) ska dock ha mindre volym än den/de bromscylindrar som föraren aktiverar när han/hon bromsar. Det kommer därför gå att bromsa med full kraft om bara vänster bakhjul tappat kontakt med underlag. Man kan här också välja att minska bromskraften lite.

Om också höger bakhjul börja förlora kontakt med underlag pga. av att fordonet välter framåt så kommer bromskraften för fordonets båda framhjul att minska. Den sammanlagda volymen för båda bakhjulens bromscylindrar ska större än volymen för den/de bromscylindrar som föraren aktiverar (6).

Samma sak tvärtom höger – vänster. Samma sak om man har fler än två bakhjul.

Bromsar med lina eller wire.

Det går att minska framhjulet bromsverkan med en lina (24), Fig. 7. Denna lösning kan väljas för sparcyklar med går också att använda på andra fordon som har två, tre, fyra, fem, sex eller fler hjul.

Bakhjul (21) på fordon ska vara fjädrat, en eller flera fjädrar ska trycka ner hjulet, fjädern kan vara stötdämpad. En arm med linfäste (23) ska vridas tillsammans med hjul och en eller flera linor (24) ska spännas när hjul trycks ner.

När föraren bromsar och bakhjul (21) börjar tryckas ner så kommer linan (24) att spännas, den spända linan (24) ska motverka kraften som föraren skapar med bromsreglage (handbroms eller fotbroms).

Den lina som går från fordonets bromsreglage (26) till framhjulsbroms ska vara kopplad med en dragfjäder (27). Linan från arm (23) vid bakhjulet ska vara kopplad till den sida av fjädern (27) som bromsreglaget inte är kopplad till.

En fjädrad linspännare kan spänna linan (24) när bakhjul (21) inte är nedtryckt. Denna kan vara placerad under plattan som föraren står på. En kåpa kan skydda lina (24) och spännare under plattan.

Man kan också låta bakhjulets (21) rörelse upp och ner styra en stång som rör sig mot framhjul för att påverka framhjulets broms eller vrida en axel som påverkar framhjulets broms.

På ett fordon med två bakhjul kan man ha en lina (24) från varje bakhjul (21), varje lina (24) ska var kopplad med en dragfjäder till bromsreglagets fjäder (27) de kopplade fjädrarna ska enskilt vara svagare än fjädern (27) som föraren aktiverar men vara starkare tillsammans.

Fordonet kan vara motordrivet eller inte.

Sensor som registrerar svingarmens vinkel.

Svingarmens vinkel kan registreras med en eller flera elektriska, optiska, akustiska, magnetiska eller andra sensorer.

De går att registrera svingarmens (4) vinkel i svingarmens led (13) Fig. 2, Man kan ha en kodskiva eller något annat vid leden. Det går även att registrera vinkeln vid fjädern (10) Fig. 1 eller på andra platser Här kan man göra en avståndsmätning som kan översättas till en vinkelmätning.

Registrerad vinkel kan påverka ett ABS-system eller annat system för att minska bromskraften för framhjul när bakhjul börjar förlora kontakt med underlag. Anordningen går att kombinera med gyro som förekommer på bl.a. motorcyklar.

Anordningen går att använda på fordon med två, tre, fyra eller fler hjul.

Fig. 1 visar tvåhjulig cykel med hydraulisk frambrom.

1 Framhjul

2 Bakhjul

3 Ram

4 Svingarm

5 Bromsskiva

6 Hydraulisk cylinder i handbromshandtag som föraren bromsar med

7 Hydraulisk cylinder som klämmer åt bromsbackar mot bromsskiva

8 Hydraulisk cylinder som kan expandera

9 Hydraulisk bromsledning

10 Fjäder med stötdämpare

11 Led för stötdämpare – ram

12 Led för stötdämpare – svingarm

Fig. 2 visar detaljer runt hydraulisk cylinder som kan expandera

Cylinder har här inte expanderat men kolven kommer att expandera rummet i cylindern så snart svingarmen rör sig nedåt.

3 Ram

4 Svingarm

8 Hydraulisk cylinder som kan expandera när svingarm trycks ner

9 Hydraulisk bromsledning

13 Led ram – svingarm

14 Fäste för hydraulisk cylinder som kan expandera

15 Kolv

16 Fjäder

17 Fjädertryckare

18 Led med länk fjädertryckare

19 Led svingarm – länk fjädertryckare

Fig. 3 visar detaljer runt hydraulisk cylinder som kan expandera

Cylinder har här inte expanderat, svingarmen har rört sig uppåt, fjädern har komprimerats.

Detaljerna nedan är de samma som i Fig. 2

3 Ram

4 Svingarm

8 Hydraulisk cylinder som kan expandera när svingarm trycks ner

9 Hydraulisk bromsledning

13 Led ram – svingarm

14 Fäste för hydraulisk cylinder som kan expandera

15 Kolv

16 Fjäder

17 Fjädertryckare

18 Led med länk fjädertryckare

19 Led svingarm – länk fjädertryckare

Fig. 4 visar detaljer runt hydraulisk cylinder som kan expandera

Cylinder har här expanderat maximalt, kolven har expanderat rummet i cylindern och nått sitt ändläge eftersom svingarmen har rört sig nedåt. Fjädern har fortfarande kontakt med kolven.

Detaljerna nedan är de samma som i Fig. 2

3 Ram

4 Svingarm

8 Hydraulisk cylinder som kan expandera när svingarm trycks ner

9 Hydraulisk bromsledning

13 Led ram – svingarm

14 Fäste för hydraulisk cylinder som kan expandera

15 Kolv

16 Fjäder

17 Fjädertryckare

18 Led med länk fjädertryckare

Fig. 5 visar detaljer runt hydraulisk cylinder som kan expandera

Cylinder har här expanderat maximalt, kolven har expanderat rummet i cylindern och nått sitt ändläge eftersom svingarmen har rört sig längre ner än i Fig.4. Fjädern har inte kontakt med kolven.

Detaljerna nedan är de samma som i Fig. 2

3 Ram

4 Svingarm

8 Hydraulisk cylinder som kan expandera när svingarm trycks ner

9 Hydraulisk bromsledning

13 Led ram – svingarm

14 Fäste för hydraulisk cylinder som kan expandera

15 Kolv

16 Fjäder

17 Fjädertryckare

18 Led med länk fjädertryckare

Fig.6 visar sparkcykel med broms som aktiveras med lina från bromshandtag

Fig. 7 visar detaljer i sparcykel

20 Framhjul

21 Bakhjul

22 Led för svingarm

23 Arm kopplad till svingarm

24 Lina från svingarmen arm

25 lina till broms

26 Lina som förare aktiverar med bromshandtag

27Fjäder

Fjäder som trycker ner bakhjul är utelämnad. Fjädrande linspännare är utelämnad