



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **334228**

(13) **B1**

NORGE

(51) **Int Cl.**

B61G 5/10 (2006.01)

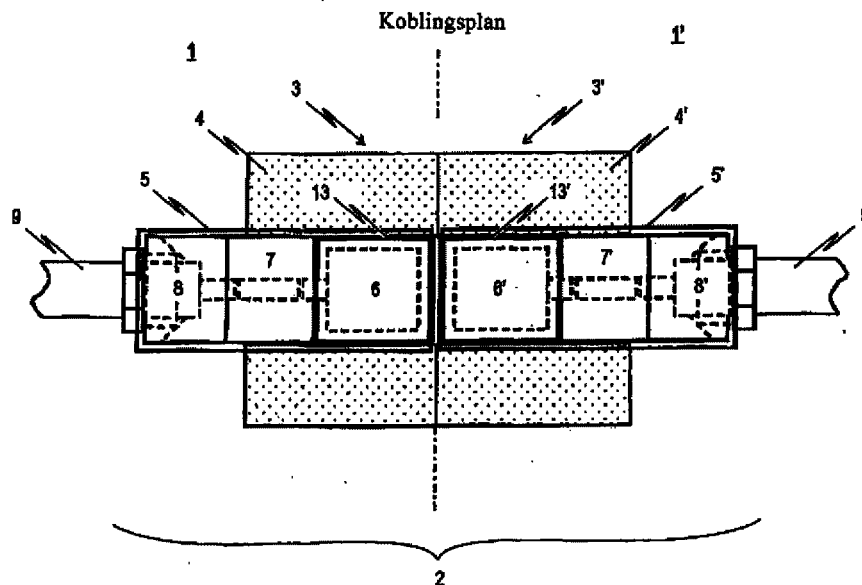
H01Q 1/32 (2006.01)

B61L 15/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20064061	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2006.09.08	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2006.09.08	(30)	Prioritet	2005.09.08, EP, 05019569 2006.02.16, EP, 06003184
(41)	Alm.tilgj	2007.03.09			
(45)	Meddelt	2014.01.13			
(73)	Innehaver	Voith Turbo Scharfenberg GmbH & Co KG, Gottfried-Linke-Strasse 205, DE-38239 SALZGITTER-WATENSTEDT, Tyskland			
(72)	Oppfinner	Thomas Prill, Winterstrasse 16, DE-30989 GEHRDEN, Tyskland Reiner Krause, Graugansweg 11, DE-30916 ISERNHAGEN, Tyskland Karl-Heinz Kraft, R-Wagner-Weg 12, DE-38302 WOLFENBÜTTEL, Tyskland			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 1813 Vika, 0123 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Automatisk sentral bufferkobling med signaloverføringsinnretning			
(56)	Anførte publikasjoner	DE 102004037849 A1 WO 03/028299 A			
(57)	Sammendrag				

Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en automatisk sentral bufferkobling (1, V) for et flerkomponentkjøretøy, særlig et skinnbåret kjøretøy som har et koblingshode (3) og en signaloverføringsinnretning (2) for overføring av elektriske og/eller elektroniske signaler mellom en første og en andre vognkasse. Med den hensikt å integrere en signaloverføringsinnretning (2) i den sentrale bufferkoblingen (1) som på den ene side er utformet til å være robust og kompakt og på den annen er basert på et system som er så fritt som mulig for slitasje og vedlikehold, sørger den foreliggende oppfinnelsen for at signaloverføringsinnretningen (2) i den sentrale bufferkoblingen omfatter minst ett koblingselement (5) og minst ett motkoblingselement (5') hvor koblingselementet (5) er integrert i en kontaktplate (4) av koblingshodet (3) av koblingen (1) og motkoblingselementet (5') er integrert i en kontaktplate (4') av koblingshodet (Y) av motkoblingen (1'), slik at frontsidene av koblingselementet (5) er anordnet motsatt frontsidene av motkoblingselementet (5') som er integrert i koblingshodet (Y) av motkoblingen (V) i kontaktplanet for koblingshodene (3, Y) og hvor koblingselementet (5) og motkoblingselementet (Y) hver har et antenneorgan (6,C) som omfatter en skivemonopolantenne (1 2) som er konfigurert til å overføre data i GHz-frekvensområdet.



Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en automatisk sentral bufferkobling for et flerkomponentkjøretøy, særlig et skinnebåret kjøretøy som har et første koblingshode med hvilket en friksjonsforbindelse kan frembringes i den sammenkoblede tilstand mellom en første og en tilstøtende andre vognkasse med et
5 annet koblingshode av en motkobling og en signaloverføringsinnretning for overføring av elektriske og/eller elektroniske signaler mellom den første og den andre vognkassen hvor signaloverføringsinnretningen omfatter minst ett koblingselement og minst ett motkoblingselement, hvor koblingselementet er integrert i en kontaktplate av det første koblingshodet og motkoblingselementet er
10 integrert i en kontaktplate av det andre koblingshodet, slik at frontsidene av koblingselementet i det kontaktplan som er felles for det første og andre koblingshodet er anordnet motsatt frontsidene av motkoblingselementet, og hvor koblingselementet og motkoblingselementet hver for seg har minst ett antenneorgan som er anordnet i den respektive kontaktplate av det første og andre koblingshodet
15 slik at en klaring er resultatet mellom de to i den sammenkoblede tilstand.

Et eksempel på en elektrisk kontaktkobling for automatiske sentrale bufferkoblinger kjent fra EP 0 982 215 B1 trykt publikasjon, hvilken tilveiebringer en elektrisk kabelkobling som skal holdes på plass i en i lengderetningen forflyttbar måte på en mekanisk sentral bufferkobling. Denne kjente kabelkoblingen omfatter minst én
20 plugg-og-sokkelforbindelse som er tilkoblet via en forbindelseslinje som er anordnet på den respektive side av et koblingspunkt for separasjon for sammenkoblbare skinnekjøretøy. For å unngå et redundant kontaktarrangement som er anordnet symmetrisk i forhold til det vertikale sentrale langsgående plan for koblingsstaven og for å være i stand til å konfigurere kabelkoblingen som en helhet
25 på en enklere og lettere måte, omfatter kabelkoblingen i henhold til denne kjente teknikk videre en i lengderetningen forflyttbar adapterboks som er anordnet mellom de respektive plugg-og-sokkelforbindelser av skinnekjøretøyet i den sammenkoblede tilstand og på kun én av de respektive plugg-og-sokkelforbindelser i den frakoblede tilstand. Denne adapterboksen inneholder de nødvendige elektriske
30 forbindelseslinjer for forbindelse av forbindelseslinjene i skinnekjøretøyene som skal kobles sammen.

Dessuten, for eksempel fra DE 199 26 085 A1 trykt publikasjon, er det kjent en elektrisk kontaktkobling for automatiske sentrale eller sentrale bufferkoblinger som har en kontaktplate som omfatter kontakter for elektriske forbindelser innfestet ved
35 koblingshodet og som er forflyttbar i lengderetningen av den sentrale bufferkoblingen. For å beskytte kontakten for de elektriske forbindelsene i den største utstrekning som er mulig, sørger denne kjente teknikk, som også er kjent fra feltet teknologi vedrørende skinnbårne kjøretøyer, for at kontaktplaten er forflyttbar fra en bakre frakoblet posisjon til en fremre koblingsklar posisjon, hvor

kontaktplaten er dekket av en beskyttende hette i den bakre posisjonen og er udekket i den fremre posisjonen, ved at den beskyttende hetten er dreiet bort.

5 Det fundamentale problemet med slike kjente systemer for overføring av diskrete kontrollsignaler og datasignaler, er den kraftige mekaniske last som bringes til angrep på de elektriske kontakter som brukes, særlig under sammenkobling. På grunn av sammenkoblingsprosedyrene som vanligvis er automatiserte, men også på grunn av vibrasjoner og slitasje under operasjon så vel som atmosfæriske effekter, er konvensjonelle signaloverføringssystemer som vanligvis brukes i koblinger beheftet med progressiv kontaktskade. Særlig utsettes kontaktterminalene for en 10 betydelig grad av slitasje og korrosjon. Blant annet er en konsekvens av dette at den elektriske motstanden i de elektriske kontaktene øker under signaloverføring, hvilket forringer kvaliteten av signalene som skal overføres og som i ekstreme tilfeller til og med kan føre til fullstendig tap av signalforbindelsen.

15 For å sørge for problemfri signaloverføring krever konvensjonelle signaloverføringssystemer derfor regelmessig vedlikehold og inspeksjon av kontaktene som er tilveiebrakt i den elektriske koblingen. Det er særlig påkrevd med regelmessig rengjøring og utbytting av de elektriske kontaktterminaler som brukes i den elektriske eller mekaniske koblingen.

20 En mulighet for å omgå disse problemene som er forbundet med den konvensjonelle overføring av diskrete kontrollsignaler og datasignaler kan for eksempel bestå i å sterkt redusere antallet av enkeltsignalkontaktterminaler som brukes i en elektrisk kontaktkobling, hvilket kan gjøres for eksempel ved bunting av en flerhet av enkeltsignalkontaktterminaler eller ved bruk av en multipleksoperasjon, hvilket i og for seg er kjent. Selv om en slik løsning muliggjør et mindre totalt utlegg av den 25 ledningsføring som er nødvendig for en individuell elektrisk kontaktkobling slik at den elektriske kontaktkoblingen i seg selv også kan konfigureres mindre, hvis det trengs, eliminerer ikke dette det fundamentale problemet med den ekstreme mekaniske last som bringes til anlegg på de elektriske kontaktene som brukes, slik dette oppstår under koblingsprosedyren. Her også utsettes de elektriske kontaktene 30 for stor mekanisk last og slitasje, særlig under sammenkobling.

35 Fra DE 10 2004 037 849 A1 trykt publikasjon er det videre kjent en skinnekoblingsinnretning som har en første togkobling og en andre togkobling, idet hver av dem er forbundet den respektive vognkasse av en skinnebåret kjøretøy ved hjelp av en vogninnfesting. Et transmisjonssystem som fungerer uten kontakt for overføring av lydsignaler, videosignaler, operasjonelle data, kommandoer og/eller andre busdata, er anordnet mellom det første skinnekjøretøyet og det andre skinnekjøretøyet. Spesifikt består overføringssystemet av en første HF-komponent, en andre HF-komponent, en første sendende/mottakende innretning og en andre sendende/mottakende innretning. HF-komponentene er innfestet til eller i

togkoblingen, fortrinnsvis på den siden hvor koblingen er anordnet.

Antenneorganene som er anordnet i signaloverføringsinnretningen slik dette er kjent fra teknikken, er hver for seg konfigurert som en patchantenne, og særlig som en overflatemonterbar keramisk miniatyranntenne.

- 5 Ulempen med denne kjente løsningen ses imidlertid særlig å være den lave kvaliteten av dataoverføringen. Særlig er en patchantenne, slik den konvensjonelle løsning foreslår, kun betinget egnet til kontaktfri dataoverføring i en automatisk sentral bufferkobling, siden den totale demping i signaloverføringssystemet er relativt høy. Dette gjør valg av et tilsvarende høyt overføringsnivå for den
- 10 respektive patchantenne tvingende nødvendig. Likevel, på grunn av patchantennens ufordelaktige strålingsmønster, fører et relativt høy overføringsnivå til høye antenneorganinterferensemisjoner.

- En ytterligere ulempe ved den kjente løsning ifølge kjent teknikk, ses ved den
- 15 kjensgjerning at patchantennenes immunitet overfor støy; det vil si strålingsmønsteret for den eksterne bakgrunnsstråling, også er utilstrekkelig i den foreslåtte patchantennekonfigurasjonen. I praktisk bruk kan slike omstendigheter med denne type av signaloverføringssystemer til tider kunne diktere en upålitelig og interferenstilbøyelig dataoverføring.

- Basert på de gitte ulemper og problemer som er forbundet med konvensjonelle
- 20 signaloverføringssystemer i koblinger, løser den foreliggende oppfinnelsen oppgaven med optimering av en automatisk sentral bufferkobling i henhold til DE 10 2004 037 849 A1, slik at dataoverføring med signaloverføringsinnretningen fungerer mer pålitelig og særlig er usårbar overfor interferens, også særlig gitt den lave overføringseffekt ved de antenneorganer som anvendes.

- 25 Oppgaven løses med en automatisk sentral bufferkobling av den type som er anført i innledningen, slik at hvert antenneorgan som anvendes i den oppfinneriske sentrale bufferkoblingen omfatter en skivemonopolantenne som er utformet for dataoverføring i GHz-frekvensområdet.

- Løsningen i henhold til oppfinnelsen tilveiebringer et stort antall av betydelige
- 30 fordeler i forhold de sentrale bufferkoblinger som er kjent innenfor kjent teknikk og beskrevet ovenfor.

- Siden koblingselementet og motkoblingselementet av signaloverføringsinnretningen er bygget eller integrert i den respektive kontaktplate av det mekaniske eller
- 35 elektriske koblingshode i løsningen i henhold til oppfinnelsen, kan disse elementene beskyttes særlig godt mot mekanisk skade. Ettersom omstendighetene dikterer, kan monteringen, respektivt integrasjonen av koblingselementet og motkoblingselementet også være i eller på de elektriske koblingshus som generelt er anordnet i sentrale bufferkoblinger. Uttrykket "kontaktplate" slik det her brukes,

refererer til de støtteelementer av det elektriske eller mekaniske koblingshodet som muliggjør montering eller integrering av et koblingselement.

Enn videre, integrering av koblingselementet og motkoblingselementet i en kontaktplate resulterer i en særlig god avskjerming av
 5 signaloverføringsinnretningen som er utformet for trådløs signaloverføring. Det er herved mulig å unngå bestråling med uheldig bakgrunnsstråling i den direkte nærhet av koblingselementene så vel som eksterne kilder for bestrålt interferens (EMC) på en særlig enkel og effektiv måte. Uttrykket "trådløs signaloverføring", slik det her brukes, refererer til enhver overføringsmekanisme som ikke gjør bruk av
 10 konvensjonelle ledningsførte signaldatalinjer som sitt signaloverføringsmedium; det vil si mellom koblingselementet og motkoblingselementet. Det vil her særlig være inkludert radiooverføringer, optiske overføringer og andre typer av overføring som er basert på elektromagnetiske prinsipper.

Bruk av en signaloverføringsinnretning som er utformet for trådløs signaloverføring
 15 i en sentral bufferkobling har den særlige fordel at det ikke lenger er nødvendig med en galvanisk kontaktkontaktterminal ved koblingsgrensesnittet, det vil si i det felles kontaktplan mellom koblingshodene av koblingen og motkoblingen for å binde sammen en flerhet av ledningsførte signallinjer i den sammenkoblede tilstand.

Som en ytterligere fordel ved integrasjonen av koblingselementet og
 20 motkoblingselementet i et kontaktplan av det respektive koblingshodet i samsvar med oppfinnelsen, anses at, ettersom hva som er nødvendig, koblingselementet og motkoblingselementet også kan være forsenket inn i den respektive kontaktplate. Dette gjøres mulig ved at den oppfinneriske løsningen gjør bruk av trådløs signaloverføring slik at det ikke lenger er et behov (som tidligere har vært tilfellet)
 25 for en flerhet av mekanisk sammenkoblede galvaniske kontaktkontaktterminaler i kontaktplanet av koblingshodene som skal sammenkobles for å danne en ledningsført signaloverføring under sammenkoblingsprosedyren. Særlig er det mulig å danne en bro over et luftgap mellom de to koblingselementene i alle romlige akser. En forsenket integrasjon av koblingselementet og motkoblingselementet i
 30 kontaktplaten av det respektive koblingshodet garanterer den størst mulige beskyttelse for signaloverføringsinnretningen mot mekaniske skader, særlig under sammenkobling.

Fordi man ved løsningen i henhold til oppfinnelsen klarer seg uten den mekaniske sammenkoblingen av galvaniske elektriske kontakter under
 35 sammenkoblingsprosedyren, er problemet med kontaktslitasje som er iboende ved konvensjonelle signaloverføringssystemer på en fordelaktig måte eliminert.

Med den sentrale bufferkobling i samsvar med oppfinnelsen hvor man fullstendig klarer seg uten et signaloverføringssystem som er basert på et galvanisk koblingsprinsipp og i stedet anvender en signaloverføringsinnretning som er

utformet for trådløs signaloverføring i den sentrale bufferkoblingen, får man den ytterligere fordel at man ikke behøver å sørge for nøyaktig sentrering av de innbyrdes korresponderende signaloverføringsterminalene. Det var innen den kjente teknikk tvingende nødvendig å sørge for at de respektive kontaktterminaler ble

5 nøyaktig innrettet med hverandre under koblingsprosedyren for å unngå skade på de individuelle terminalene. Med den foreliggende oppfinnelsen er det derimot enkelt å realisere den korresponderende utforming av koblingselementet og motkoblingselementet slik at uforringet signaloverføring fremdeles vil være mulig, selv i det tilfelle hvor de respektive frontsider ikke overlapper hverandre fullstendig

10 i den sammenkoblede tilstand. Dette kan oppnås for eksempel ved konfigurering av koblingselementet og motkoblingselementet slik at de sender/mottar signalene som skal overføres ved et visst romlig spredningstverrsnitt. Med andre ord, dette betyr at i tilfellet med en radiobølgesignaloverføring, som det sørges for i den trådløse signaloverføringen i henhold til den foreliggende oppfinnelsen, kan

15 koblingselementet så vel som det respektive motkoblingselementet konfigureres slik at det ikke vil bli noen skade på signalene som skal overføres, selv når frontsidene av koblingshodets koblingselement ikke er anordnet eksakt motsatt frontsidene av motkoblingselementet som er integrert i koblingshodet av motkoblingen i kontaktplanet. I konvensjonelle løsninger hvor signaloverføring er en følge av

20 galvanisk kobling av elektriske kontakter, vil dette føre til en ekstremt sterk mekanisk last på de kontakter som anvendes slik at de vil bli skadet eller kanskje til og med ødelagt. Det skal her påpekes at i løsningen i henhold til oppfinnelsen, antar koblingselementet og motkoblingselementet funksjonen til kontaktterminalene som er anordnet i konvensjonelle (ledningsførte) signaloverføringsinnretninger.

25 Fordi koblingselementet så vel som motkoblingselementet er anordnet nær sammen i den sammenkoblede tilstand, i det ideelle tilfellet tilstøtende hverandre, vil konfigurering av signaloverføringsinnretningen for en nærfelt signaloverføring ved en ekstremt lav overføringseffekt være tilstrekkelig.

Å la hver av antenneanordningene i henhold til oppfinnelsen omfatte

30 skivemonopolantennener som er utformet for dataoverføring GHz-frekvensområdet, muliggjør kontaktfri dataoverføring mellom individuelle vognkasser av et flerkomponent kjøretøy, hvorved dette tillater optimalt mottak for det tilknyttede komplementært konfigurert antenneorgan, selv gitt relativt lav overføringseffekt for de individuelle skivemonopolantennener. Det frembringes særlig en overføring

35 mellom tilstøtende antenneorganer av signaloverføringsinnretningen med ekstremt lav interferens. Ved at de er konfigurert som skivemonopolantennener, oppviser de respektive antenneorganer kun neglisjerbar lav stråling til omgivelsene. Med andre ord, dette betyr at løsningen i henhold til oppfinnelsen gir minimert total demping innenfor dataoverføringsbanen. Skivemonopolantennene egner seg også både til

enkeltsignaloverføring (signalbunting via tidsmultiplekssignaler) så vel som båndbreddesignaloverføring (databus, togbus, feltbus).

5 Bruk av skivemonopolantenner er særlig fordelaktig med henblikk på det polare mønster og det dempingsmønster som er nødvendig for en sentral bufferkobling. I motsetning til andre antennekonfigurasjoner, oppviser skivemonopolantenner et strålingsmønster som særlig er optimalt for bruk i en signaloverføringsinnretning for sentrale bufferkoblinger og som samtidig har liten størrelse. Et signaloverføringssystem kan således tilveiebringes med hvilket de skivemonopolantenner som anvendes realiserer en ekstremt pålitelig dataoverføring som særlig ikke er tilbøyelig til interferens, selv ved lav overføringseffekt.

10 Løsningen i henhold til oppfinnelsen er særlig også kjennetegnet ved den kjensgjerning at de skivemonopolantenner som anvendes i antenneorganene "iboende" tilveiebringer utmerket direktivitet for de utstrålte elektromagnetiske bølger innenfor den sentrale bufferkoblingen i radiosignaloverføringer. Det har blitt 15 vist at denne spesifikke antennekonfigurasjonen oppviser et særlig effektivt strålingsmønster i retning forover. Dette oppnås særlig ved hjelp av den spesielle konfigurasjonen som et skivemonopol, hvor det polare mønster for strålingen er optimert. Ekvivalente resultater kan ikke fremskaffes fra konvensjonelle antennesystemer av sammenlignbare dimensjoner.

20 De spesielle skivemonopolantenner som anvendes i løsningen i henhold til oppfinnelsen oppviser, særlig i det absolutte nærfeltet, feltstyrke/effektflukstetthetskarakteristika som tillater særlig effektiv stråling i retning forover.

Fordelaktige utførelser av oppfinnelsen er angitt i underkravene.

25 En foretrukket utførelse av den sentrale bufferkoblingen i samsvar med oppfinnelsen sørger for at de respektive antenneorganer i koblingselementet/motkoblingselementet konfigureres både for mottak så vel som for sending av signaler. Med andre ord, dette betyr at i denne utførelsen er det respektivt aktive sendende/mottakende området av koblingselementet og 30 motkoblingselementet dannet av de respektive skivemonopolantenner. Dette avverger således interferenseffekter under radiooverføring uten at det er nødvendig å tilveiebringe spesielle antennearrangement for romlig diversitet eller polarisasjonsdiversitet.

35 For å realisere en konfigurasjon av signaloverføringsinnretningen som er integrert i den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen, hvilken særlig undertrykker interferens, sørger en ytterligere foretrukket utførelse av den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen for at de respektive antenneorganer ytterligere omfatter et fortrinnsvis rørformet sokkelkoblingsorgan som har et

kabelforbindelsesmiddel, særlig en sokkel av N-typen, anordnet på den enden av sokkelkoblingsorganet som vender mot vognkassen hvor den respektive skivemonopolantenne er innpasset i det tilknyttede sokkelkoblingsorganet slik at frontsidens av skivemonopolantennens strålende/mottakende overflate er ved kontaktplanenden av sokkelkoblingsorganet. Dette er en løsning som er særlig enkel å realisere, og likevel effektiv, på konfigurering av de respektive antenneorganer med skivemonopolantennene integrert i signaloverføringsinnretningen av den sentrale bufferkoblingen idet den på den ene siden er robust og kompakt, hvilket er nødvendig når den anvendes i en sentral bufferkobling. På den annen side muliggjør dette også en særlig enkel montering eller integrering av antenneorganet i kontaktplatene av den sentrale bufferkoblings koblingshoder. Denne fordelaktige utførelsen er særlig kjennetegnet ved at den forsenkede integrasjon av antenneorganet i kontaktplaten av koblingshodet ikke krever stor innsats.

I en mulig realisering av dette, vil det for eksempel være tenkelig at sokkelkoblingsorganet har et metallisk rørformet arrangement for innsetting av de respektive skivemonopolantenner. En mellomliggende adapter og en konnektorsokkel kan for eksempel være tilveiebrakt som sokkelkoblingselementer ved enden av de rørformede arrangement som vender mot vognkassen. Særlig er de samlede dimensjoner av sokkelkoblingsorganet med kabelforbindelsesmidlene sammenlignbare med de som er for en koaksial eller multisignalkontakt som er egnet for integrering i en automatisk sentral bufferkobling. Med andre ord, dette betyr at dimensjonene til antenneorganet i sin kjerne korresponderer til dimensjonene til en konvensjonell koaksial kontakt for elektriske togkoblinger. Dette gjøres faktisk mulig ikke minst på grunn av at det faktiske antenneorganet er i stand til å bli konfigurert ekstremt kompakt basert på det utmerkede strålingsmønster for den skivemonopolantenne som anvendes.

For dessuten å hindre ekstern interferensstråling i antenneorganene og således øke signaloverføringsinnretningens samlede immunitet overfor interferens, sørger en særlig foretrukket utførelse for at de respektive antenneorganer videre oppviser et avskjermingsrør, hvorved den respektive skivemonopolantennen er innpasset i det tilknyttede avskjermingsrør på en slik måte at frontsidens strålende/mottakende områder av skivemonopolantennene ikke rager lenger frem enn kontaktplatesideterminalområdet av avskjermingsrøret. I tillegg til å forsyne de respektive antenneorganer med den mest optimale avskjerming mot interferensstråling som er mulig fra de forskjellige kilder for interferens på antenneorganene av signaloverføringsinnretningen, tjener avskjermingsrørene vider - i tillegg til den spesielle konfigurasjon av skivemonopolantennene - til å optimere strålingsmønsteret for skivemonopolantennene i omgivelsene. Det oppnås således særlig et optimert polarmønster for skivemonopolantennene i retning forover. Forskjellige løsninger med hensyn på avskjermingsrørene er selvsagt også tenkelig.

For eksempel vil det også være mulig at avskjermingsrørene er konfigurert som hule sylindriske legemer med vinkeltverrsnitt.

I en foretrukket videreutvikling av den sistnevnte utførelsen hvor antenneorganene videre omfatter et avskjermingsrør, er det fortrinnsvis sørget for at
5 avskjermingsrøret oppviser minst ett forbindelseelement som kan gå i inngrep med minst ett korresponderende komplementært konfigurert forbindelseelement som er anordnet på det respektive antenneorganet. Det oppnås således en særlig kompakt og solid konfigurasjon av koblingsselementet henholdsvis motkoblingsselementet.

En annen foretrukket videreutvikling av den sistnevnte utførelsen hvor
10 antenneorganene videre omfatter et avskjermingsrør, sørger for at avskjermingsrøret oppviser et hult sylindrisk legeme hvor en fyllingssubstans i det minste delvis er anordnet slik at de respektive skivemonopolantenner ved kontaktplanenden av avskjermingsrøret som vender mot sideflaten av koblingsselementet henholdsvis motkoblingsselementet er dekket av denne fyllingssubstansen, hvor
15 fyllingssubstansen er så transparent som mulig for GHz-freversområdet som brukes i dataoverføringen. Det ville her være tenkelig å konfigurere avskjermingsrørene som hule sylindriske sokler som i det minste delvis er fylt med fyllingssubstansen for å beskytte den respektive skivemonopolantenne av antenneorganene på
20 frontsidene av koblingsselementet eller motkoblingsselementet mot atmosfæriske effekter så som for eksempel fuktighet, smuss og/eller støv. Denne fyllingen gir værbestandighet til de individuelle komponenter og særlig til signaloverføringsinnretningen, som er nødvendig særlig i operasjonen av skinnekjøretøy. Valg av en spektralabsorpsjonsrespons for fyllingssubstansen slik at det er et absorpsjonsminimum innenfor GHz-frekvensområdet som brukes for
25 dataoverføringen, sørger med fordel for at det ikke vil være noen negativ virkning av de overføringsrelaterte egenskaper for signaloverføringsinnretningen henholdsvis skivemonopolantennene.

I den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen er antenneorganene med fordel konfigurert med henblikk på dimensjonene av den respektive
30 skivemonopolantenne, med henblikk på klaringen mellom antenneorganene i den sammenkoblede tilstand og med henblikk på den overføringseffekt som er tilgjengelig for de respektive skivemonopolantenner slik at den totale demping som forekommer under dataoverføringen fortrinnsvis ikke overstiger 77 dB. Dette refererer til en maksimum tillatt dempingsverdi som skal observeres i forhold til
35 avstanden mellom koblingsselementet og motkoblingsselementet så vel som i forhold til omgivelsesegenskapene for signaloverføringsinnretningen, for å muliggjøre en pålitelig og interferensfri dataoverføring, til og med ved gitt lav overføringseffekt med de antenneorganer som anvendes. I prosessen er allerede en tilstrekkelig dempingsreserve tilveiebrakt for å kompensere for små forandringer i luftgapet
40 mellom koblingsselementet og motkoblingsselementet, og for å kompensere for

urenheter på strålingsoverflaten med antenneorganene integrert i koblingselementet og motkoblingselementet for å være i stand til som en følge av dette å oppnå pålitelig signaloverføring, selv gitt slike omstendigheter.

- 5 En foretrukket utførelse sørger videre for konfigurering av koblingselementet og motkoblingselementet slik at det er en fullstendig ytre innkapsling av koblingselementet og motkoblingselementet i den sammenkoblede tilstanden. Denne typen av fullstendig innkapsling tillater med fordel en ytterligere avskjerming av de aktive elementer av signaloverføringsinnretningen, det vil si koblingselementet og motkoblingselementet, og når det gjelder interferensemisjon
- 10 og stråling (EMC). Tenkelig i så henseende kan for eksempel være tilveiebringelse av en korresponderende ytterligere avskjerming eller tetningsmidler på den respektive frontflate av koblingselementet og motkoblingselementet for å sørge for fullstendig innkapsling av koblingselementene i den sammenkoblede tilstand av den sentrale bufferkoblingen.
- 15 En særlig foretrukket realisering av løsningen i henhold til oppfinnelsen sørger for at koblingselementet og motkoblingselementet hver for seg omfatter minst ett antenneorgan. Frontsiden av antenneorganet som er integrert i koblingshodet av koblingen er med fordel anordnet i kontaktplanet av koblingshodet motsatt
- 20 frontsiden av det antenneorgan som er integrert i koblingshodet av motkoblingen. Dog vil det også være tenkelig å anordne de respektive antenneorganer i kontaktplatene av de respektive koblingshoder slik at det vil være en viss klaring mellom frontsidene av antenneorganene i den sammenkoblede tilstand. Denne likeledes foretrukne utførelse av frontsidene av de respektive antenneorganer, det vil si de aktivt strålende områder av koblingselementet og motkoblingselementet
- 25 som har en avstand fra hverandre og som således er posisjonert motsatt hverandre uten å være i kontakt, oppnår en særlig mer effektiv og dermed lett realiserbar beskyttelse for signaloverføringsinnretningen mot den mekaniske skade som kan opptre på grunn av rykk eller støt, særlig under sammenkoblingsprosedyren. Det er selvsagt også tenkelig å anordne de respektive aktive strålende områder av
- 30 koblingselementet og motkoblingselementet uten noen klaring (luftgap) i den sammenkoblede tilstand.

- Det er særlig foretrukket at koblingselementet og motkoblingselementet har minst ett antenneorgan og at antenneorganet derved er hermetisk tettet i koblingselementet og motkoblingselementet. En slik hermetisk innkapsling av antenneorganet sørger
- 35 for at eventuelle mulige miljøeffekter så som for eksempel fuktighet, duggdannelse eller urenheter kun vil ha en neglisjerbar effekt på feltstyrkene som innvirker på det respektive antenneorgan. Det er således mulig å produsere en særlig robust konfigurert signaloverføringsinnretning som er bestandig både mot mekaniske påvirkninger så vel som kontaminasjon, osv.

- En særlig foretrukket realisering av den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen sørger for at signaloverføringsinnretningen som brukes i den sentrale bufferkoblingen videre omfatter en elektronisk enhet som er tilknyttet koblingselementet og en elektronisk enhet som er tilknyttet motkoblingselementet for styring av signaloverføringen. Den elektroniske enheten av koblingselementet er derved forbundet til det antenneorgan som er tilknyttet til koblingselementet og den elektroniske enheten av motkoblingselementet til det antenneorgan som er tilknyttet til motkoblingselementet. Den romlige separasjon som tilveiebringes ved hjelp av disse elektroniske enhetene oppfylder signaloverføringsinnretningens sendende/mottakende funksjon for elektronikken, og antennesammenstillinger som er nødvendige for styring av signaloverføringen muliggjør en særlig enkelt og dermed effektiv måte til individuell tilpassing av signaloverføringsinnretningen til spesifikke applikasjoner. Signaloverføringsinnretningen kan særlig modifiseres ved å bytte ut de respektive elektroniske enheter uten at det er nødvendig å erstatte de sendende/mottakende elementer i kontaktplaten av det respektive koblingshodet. Denne fordelaktige videreutviklingen av signaloverføringsinnretningen som brukes i den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen, øker således den fleksibilitet med hvilken signaloverføringsinnretningen kan brukes i den automatiske sentrale bufferkoblingen, hvilket i sin tur resulterer i lavere vedlikeholdskostnader. For eksempel er det tenkelig at de elektroniske enhetene er anordnet romlig separert fra de tilknyttede koblingselementer, for eksempel ved en avstand fra koblingshodet i den respektivt tilknyttede vognkasse for å posisjonere elektronikken som tilveiebringer signaloverføringen på den mest beskyttede måte som er mulig.
- En særlig foretrukket realisering av den sistnevnte anførte foretrukne utførelse av den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen med integrert signaloverføringsinnretning, sørger for at hver elektroniske enhet har minst én RF-enhet, én modulator/demodulatorenhet, én basisbåndprosessor, én mediumakssesskontroll og/eller én applikasjonsprosessor. Dette har den fordel at all den elektronikk som er påkrevd for signaloverføring inneholdes i den respektive elektroniske enheten. RF-enheten som i en fordelaktig utførelse virker i 2,4 GHz-området i henhold til WLAN IEEE 802.11b-standarden, kan for eksempel være ansvarlig for generering av høyfrekvensenergien (bæreenergien) for mottakeren og for de sendende/mottakende punkter. Andre standarder er selvsagt likeledes tenkelige og inkluderer her høyere frekvens for realisering av større brutto datahastigheter. For modulering/demulering av de informasjonsbærende signaler (basisbånd) på bæreren, er det relevant å anordne modulator/demodulatorenheten oppstrøms eller nedstrøms for RF-enheten. Denne funksjonelle sammenstillingen kan implementeres som en komponent i en basisbåndprosessor, hvilken også kan anta andre funksjoner så som kodingen og/eller dekodingen av informasjonen som skal overføres så vel som styringen av mediumaksessen. Videre overtar og/eller

- tilveiebringer basisbåndprosessor referansedataene. Den valgfritt tilveiebrakte applikasjonsprosessor på maskinwaresiden kan utgjøre grensesnittet mellom signalene/dataene som faktisk skal overføres og det overførende medium. Applikasjonsprosessoren antar dermed også med fordel en gateway/brofunksjon. De
- 5 valgfritt passende maskinwareutvidelser kan anordnes i signaloverføringsinnretningen av den sentrale bufferkobling i henhold til oppfinnelsen for sammenkobling med standardiserte bussystemer så som for eksempel CAN, MVB/WTB, FIP eller LON, så vel som med diskrete
- 10 kontrollsignaler. Det er imidlertid ikke tvingende nødvendig at hver elektroniske enhet er forsynt med de anførte komponenter.
- I en særlig foretrukket videreutvikling av den sist anførte utførelse, har minst én av de respektive elektroniske enhetene minst ett ytterligere datagrensesnitt, særlig et sentrals serielt busgrensesnitt for tilkobling av ytterligere maskinware. Dette gjør det
- 15 mulig å koble maskinwareutvidelser til den elektroniske enheten for data som mottas ved en bithastighet som er mindre enn 1 Mbit/s. Applikasjoner med høyere båndbreddebehov kan valgfritt kobles direkte via serielle høyhastighetsgrensesnitt eller direkte via parallelle bussgrensesnitt, som likeledes kan være anordnet i de respektive elektroniske enheter. Andre utførelser av de respektive elektroniske enheter er selvsagt også her like tenkelige.
- 20 I en fordelaktig videreutvikling av en automatisk sentral bufferkobling som omfatter signaloverføringsinnretningen med koblingselementet, motkoblingselementet, de respektive antenneorganer og de respektive elektroniske enheter, selv om de allerede i en viss grad er kjent innen elektronikken, har både koblingselementet og motkoblingselementet minst ett kabelforbindelsesområde. Dette
- 25 kabelforbindelsesområdet kan (selv om det ikke er obligatorisk) være forbundet til det respektive antenneorgan ved hjelp av et adapterstykke; under visse omstendigheter er et adapterstykke heller ikke tvingende nødvendig. På den annen side, kabelforbindelsesområdet er videre fortrinnsvis forbundet til den respektive elektroniske enhet ved hjelp av en kabelforbindelse, særlig en koaksial mateledning.
- 30 Denne kabelforbindelsen bør fortrinnsvis være av høy kvalitet, hvilket således likeledes eliminerer emisjonseffekter/strålingseffekter bak koblingselementet eller motkoblingselementet. Denne tekniske realisering oppnår dessuten en sterk og sikker "innfesting" for forbindelsen (koaksialkabelen). Denne foretrukne utførelsen tilveiebringer således en særlig effektiv og pålitelig signaloverføringsinnretning.
- 35 Det er særlig tenkelig at de respektive skivemonopolantennene av antenneorganene har en koaksialkabel som har så lav demping som mulig, fortrinnsvis RG 213, som oppviser en plugg av N-typen henholdsvis en sokkel av N-typen, for tilkobling av de respektive elektroniske enheter.
- Til slutt, for å realisere en signaloverføringsinnretning som er integrert i den
- 40 sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen, hvilken er av en særlig kompakt

konfigurasjon og en som er beskyttet mot mekanisk skade, er det tilveiebrakt at koblingselementet og motkoblingselementet hver for seg er forsynt med et antenneorgan og et kabelforbindelsesområde, hvorved koblingselementet og motkoblingselementet hver for seg realiseres som et hus i kontaktplaten av det tilknyttede koblingshode som rommer i det minste det tilknyttede antenneorgan og det tilknyttede kabelforbindelsesområde. Det er selvsagt også tenkelig å integrere ytterligere komponenter i signaloverføringsinnretningen i et slikt hus.

En særlig foretrukket realisering av den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen sørger for bruk av et WLAN signaloverføringssystem som signaloverføringsinnretningen. Tilveiebringelse av denne type av WLAN overføringsbane mellom koblingselementet og motkoblingselementet av signaloverføringsinnretningen muliggjør realisering av en dataforbindelse ved en brutto båndbredde på opptil 11 Mbit/s ved minimum fluktuasjon i mottakende feltstyrke på grunn av nærfeltkoblingen. Andre standarder for å oppnå høyere brutto båndbredder er selvsagt også tenkelige. Den ønskede nærfeltkobling løser samtidig hovedproblemet ved anvendelse av WLAN, idet det er avhengigheten av den gitt båndbredde for avstanden mellom kommunikasjonspartnere. Av denne årsak er bruk av en WLAN signaloverføringsinnretning i den oppfinneriske løsningen en fordel.

Det følgende vil støtte seg på figurene ved beskrivelse av en foretrukket utførelse av den sentrale bufferkoblingen i henhold til oppfinnelsen i nærmere detalj.

Det vises:

- Figur 1 en skjematisk representasjon av en signaloverføringsinnretning som er integrert i den oppfinneriske sentrale bufferkoblingen i en foretrukket utførelse;
- 25 Figur 2 en skjematisk representasjon av WLAN overføringsbanen i signaloverføringsinnretningen på figur 1;
- Figur 3 en skjematisk representasjon av en elektronisk WLAN-enhet som brukes i signaloverføringsinnretningen i henhold til figur 1;
- 30 Figur 4a,b et gjennomskåret sideriss eller perspektivriss av den spesielle skivemonopolantenne som brukes i antenneorganene av signaloverføringsinnretningen i henhold til figur 1;
- Figur 5a,b et gjennomskåret sideriss eller perspektivriss av et avskjermingsrør som brukes i antenneorganene av signaloverføringsinnretningen i henhold til figur 1;
- 35 Figur 6 et gjennomskåret sideriss av antenneorganene av signaloverføringsinnretningen i henhold til figur 1, bestående av den

spesielle skivemonopolantenne i henhold til figur 4a og avskjermingsrøret på figur 5a;

- Figur 7 en grafisk plotting av den elektriske mottakende spenning som kan oppnås med den spesielle antennekonfigurasjonen i henhold til figur 6 basert på avstanden mellom det respektive antennepar i signaloverføringsinnretningen i henhold til figur 1 sammenlignet med andre antennekonfigurasjoner; og
- Figur 8 en grafisk plotting av den mottakende effekt som kan oppnås med den spesielle antennekonfigurasjonen i henhold til figur 6 basert på avstanden mellom det respektive antennepar i signaloverføringsinnretningen i henhold til figur 1 sammenlignet med andre antennekonfigurasjoner.

Figur 1 er en skjematisk representasjon av en mulig utførelse av den sentrale bufferkobling 1 i henhold til oppfinnelsen, hvilken integrerer en signaloverføringsinnretning 2. Spesifikt viser figur 1 et gjennomskåret riss av signaloverføringsinnretningen 2 integrert i en sammenkoblet sentral bufferkobling 1.

Den sentrale bufferkoblingen 1 som er vist på figur 1 består av et (ikke eksplisitt vist) koblingshode 3 som i den viste tilstand er sammenkoblet med (likeledes ikke eksplisitt vist) koblingshodet 3' av motkoblingen 1'. Begge koblingshoder 3, 3' har en kontaktplate 4, 4', idet deres respektive fronter ligger an mot hverandre i koblingsplanet i den sammenkoblede tilstanden. Signaloverføringsinnretningen 2 er integrert i kontaktplaten 4 av koblingshodet 3 av koblingen 1 og i kontaktplaten 4' av koblingshodet 3' av motkoblingen 1'.

Signaloverføringsinnretningen 2 oppviser et koblingselement 5 og et motkoblingselement 5', hvorved koblingselementet 5 er integrert i kontaktplaten 4 av koblingshodet 3 av koblingen 1 og motkoblingselementet 5' i kontaktplaten 4' i koblingshodet 3' av motkoblingen 1'. Det sørges derved for at frontsiden av koblingselementet 5 er anordnet i kontaktplanet av koblingshodet 3 motsatt frontsiden av motkoblingselementet 5' som er integrert i koblingshodet 3' av motkoblingen 1'.

Koblingselementene 5, 5' som skal integreres i den elektriske koblingen eller alternativt i den mekaniske koblingen, består hver for seg begrepsmessig av et rørrangement (metall) som har et integrert antenneorgan 6, 6', et adapterstykke 7, 7' og et kabelforbindelsesområde 8, 8'. Antenneorganet 6, 6' kan likeledes ha et ytterligere adaptiv nettverk. Som vist, er den samlede dimensjon av koblingselementet 5, henholdsvis motkoblingselementet 5', sammenlignbar med en

konvensjonell koaksial kontakt som er egnet for inkorporering i for eksempel en skinnekjøretøykobling.

I den sammenkoblede tilstand, er koblingselementet 5 og motkoblingselementet 5' fullstendig innkapslet, hvilket gir beskyttelse mot strålingslekkasje i den sammenkoblede tilstanden. Det oppnås følgelig en ytterligere avskjermingseffekt i forhold til interferens bestråling/stråling (EMC).

Antenneorganene 6, 6' som er integrert i koblingselementet 5 og motkoblingselementet 5' som har de aktive strålende områder for den trådløse signaloverføringen, er posisjonert motsatt hverandre i den viste utførelsen, uten å være i kontakt, og hermetisk forseglet for å unngå skade under sammenkoblingsprosedyren så vel som for å beskytte mot støt. Det er et korresponderende luftgap mellom de respektive frontsider av kontaktplatene 4, 4' og respektive antenneorganer 6, 6'. Enhver mulig effekt som kan oppstå som for eksempel kondensering av fuktighet, dannelselse av dugg eller kontaminering, vil derved kun ha en neglisjerbar effekt på de respektive feltstyrrepåvirkende antenneorgan 6, 6'.

Kabelforbindelsesområdet 8, 8' av koblingselementet 5 henholdsvis motkoblingselementet 5', er fortrinnsvis av høy kvalitet. Dette tjener likeledes til at man unngår effektene av bestråling/stråling bak de respektive koblingselementer 5, 5' og muliggjør ytterligere en sikrere og sterkere "innfesting" av kabelen. Kabelen er fortrinnsvis en koaksialkabel, selv om andre ledningsførte forbindelser selvsagt også er like tenkelige.

Figur 2 er en skjematisk representasjon av signaloverføringsbanen som er konfigurert mellom koblingselementet 5 og motkoblingselementet 5'. Etablering av en fullstendig overføringsbane krever begge koblingselementer 5, 5', to koaksiale mateledninger 9, 9' og to elektroniske enheter 10, 10'. Den foretrukne utførelsen av signaloverføringsinnretningen 2 anvender nærfelt WLAN signaloverføring. Bruk av en IEEE 802.11b WLAN-sammenstilling kan realisere dataforbindelser som har en brutto båndbredde på opptil 11 Mbit/s ved minimum fluktuasjon i mottakende feltstyrke på grunn av nærfeltkoblingen.

Signaloverføringsinnretningen 2 som er integrert i den sentrale bufferkoblingen 1 i samsvar med oppfinnelsen, kan selvsagt også utformes for standarder som vil bli videre utviklet i fremtiden. Disse ytterligere standarder som vil bli utviklet, korresponderer til signaloverføringsinnretninger som har klart høyere båndbredder (opptil 100 Mbit/s). Den foreliggende applikasjonen anvender fortrinnsvis et punkt-til-punkt-konsept basert på et ad hoc-nettverk for radiokobling. Denne konfigurasjonen er inntil i dag uvanlig i WLAN-applikasjoner og benevnes IBSS (independent basic service set, uavhengig grunnleggende tjenestesett) innenfor standardiseringsomgivelsene IEEE 802.

Høykvalitetskabler 9, 9' brukes fortrinnsvis til å forbinde antenneorganene 6, 6' i koblingselementet 5 og/eller motkoblingselementet 5' til de respektive elektroniske enheter 10, 10' som til tross for de høye operasjonelle frekvenser, på den ene side gir lave ytelsestap og på den annen side gir utmerkede avskjermingsegenskaper.

5 Slike kabler er allerede etablert innenfor feltet applikasjon av sentrale bufferkoblinger, og er kommersielt tilgjengelige. I praktisk realisering vil ledelengder på mellom 8 og 10 meter pr antenneorgan 6, 6' være påkrevd.

10 Med løsningen i henhold til oppfinnelsen er det videre foretrukket å være i stand til fullstendig å slå av bestrålingen av koblingselementet 5, 5' (det vil si den WLAN transceiver som er inkorporert deri) i frakoblet tilstand ved anvendelse av en samsvarende sikker og pålitelig utformet mekanisme. For dette vil det for eksempel være egnet med et statussignal som allerede er tilveiebrakt innen feltet koblingsstyring så som eksempelvis "mekanisk koblet" eller "elektrisk koblet".

15 Figur 3 er en skjematisk representasjon som viser signaloverføringsinnretningen 2 som brukes i den sentrale bufferkoblingen 1 i henhold til den foreliggende oppfinnelsen. En elektronisk enhet 10 er anordnet for å operere WLAN signaloverføringen, hvilken kan bestå av en RF-enhet 10a, en modulator/demodulatorenhet 10b, en basisbåndprosessor 10c eller en mediumaksesskontroller så vel som minst én applikasjonsprosessor 10d. RF-enheten 20 10a kan være konfigurert som en høyfrekvenstransceiver som antar funksjonen av en sender/mottaker.

RF-enheten 10a er herved ansvarlig for generering av høyfrekvensenergien (for bæreren) for mottakeren og for sendende/mottakende punkter og hvilke fortrinnsvis i 2,4 GHz-båndet i samsvar med standarden WLAN IEEE 802.11b. Det er imidlertid 25 også tenkelig at en videre utvikling av standarden vil bruke høyere frekvenser for å realisere større brutto databåndbredder.

RF-enheten 10a er anordnet oppstrøms eller nedstrøms en modulator/demodulatorenhet 10b for modulering/demulering av de 30 informasjonsbærende signaler på basisbåndet. Disse funksjonelle sammenstillinger er en komponent av basisbånd prosessoren 10c som, blant annet, også overtar kodingen/dekodingen av informasjonen som skal overføres og styringen av mediumaksessen. Basisbåndprosessoren 10c overtar og/eller tilveiebringer referansedataene.

35 På maskinvaresiden danner applikasjonsprosessoren 10d grensesnittet mellom signalene som faktisk skal overføres og WLAN overføringsmediet. Applikasjonsprosessoren 10d angår dermed med fordel en gateway/brofunksjon. Valgfrie passende maskinvareutvidelser kan tilveiebringes i form av såkalte fysiske lag for sammenkobling med standardiserte bussystemer så som for eksempel CAN, MVB/WTB, FIP eller LON så vel som diskrete kontrollsignaler. Enkle serielle

datagrensesnitt så som for eksempel RS-232 eller SPI, er allerede med fordel integrert i mikroprosessen.

Videre i fig. 3 angir henvisningsbetegnelsene 10e et applikasjonsgrensesnitt (valgfritt), 10f et standard $\mu\text{C}/\mu\text{P}$ -grensesnitt (bus), 10g valgfrie innganger/utganger, 10h applikasjoner, 10i en HF-inngang/utgang, og 10j en WLAN-underenhet.

I prinsippet kan ytterligere maskinvareutvidelser kobles til en elektroniske enheten 10 gjennom et sentralt standardisert busgrensesnitt så som eksempelvis CAN. Applikasjoner som krever et høyere bredbånd, det vil si et behov som er større enn tilnærmet 1 Mbit/s, bør kobles direkte gjennom et serielt høyhastighetsgrensesnitt så som eksempelvis SPI eller UB eller direkte gjennom den parallelle $\mu\text{C}/\mu\text{P}$ -busen.

Den WLAN-teknologi som brukes i signaloverføringen i samsvar med IEEE 802.11b tilveiebringer en brutto datahastighet som i beste tilfelle er 11 Mbit/s og kan fungere sammen med relativt små antenneorganer 6, 6'. Antennene utgjør vanligvis et integrert multiplum av $\lambda/4$. Som maskinvare, er økonomiske varianter for WLAN-forbindelsen også kommersielt tilgjengelige i modulær størrelse.

Blant annet reduserer spredtspektrumteknologi effekten av smalbandforstyrrelser og bredbandforstyrrelser. WLAN overføringsteknologi bruker totalt 79 kanaler i 2,4 GHz-båndet for å overføre mellom sendere og mottakere. DSSS-prosessen bunter 13 (i Europa) og 11 (i USA) kanaler. Multiplikasjon med en pseudostøykode sprer signalene som skal overføres til den nødvendige båndbredden. Denne pseudostøykoden stipuleres mellom sender og mottaker før overføringen. Mottakeren gjenvinner det opprinnelige signalet ved remultiplikasjon (avspredning) og filtrering (lavpass). Disse egenskapene, som er iboende ved WLAN overføringsteknologi, er selvsagt også tilveiebrakt i den sentrale bufferkoblingen 1 i henhold til oppfinnelsen.

På grunn av eksempelvis det lave overføringsnivået sammenlignet med GSM og spredt spektrum som brukes, genererer anvendelse av WLAN overføringsteknologi en relativt lav forstyrrelsesfeltstyrke i den direkte sones nærhet, hvilken kan reduseres til en praktisk talt neglisjerbar verdi ved hjelp av passende inkorporering og avskjerming. Ved hjelp av den kobling som brukes i den foreliggende oppfinnelsen i nærfeltet, etter det korresponderende valg og tilpasning av et antenneorgan 6, 6' med tilstrekkelig feltstyrkereserve, kan en høy gjennomsnittlig dataoverføringshastighet oppnås sammenlignet med fjernfeltet (standardapplikasjon).

LCC (logical link control, logisk linkkontroll) som tilveiebringes i det nedre protokollag (lag 2, datalinklag i samsvar med ISO/OSI) sikrer den eksisterende datalinken. Ekstra overføringspålitelighet kan oppnås med passende protokoller så som for eksempel TCP.

- 5 Figurene 4a, b viser et delvis gjennomskåret sideriss eller perspektivrikk av den spesielle skivemonopolantenne 12 som brukes i antenneorganene 6, 6' av signaloverføringsinnretningen 2 i henhold til figur 1. Figurene 5a, b viser et gjennomskåret sideriss eller perspektivrikk av et avskjermingsrør 13 som brukes i antenneorganene 6, 6' av signaloverføringsinnretningen 2 i henhold til figur 1. Figur 10 6 er et gjennomskåret sideriss av et antenneorgan 6, 6' av signaloverføringsinnretningen 2 i henhold til figur 1 bestående av den spesielle skivemonopolantennen 12 i henhold til figur 4a og avskjermingsrøret 13 på figur 5a.

- Figur 4a viser videre - i tillegg til skivemonopolantennen 12 - et sokkelkoblingsorgan 11 (vist delvis gjennomskåret) som anvendes som et 15 adapterstykke 7, 7' i de respektive antenneorganer 6, 6' av signaloverføringsinnretningen 2 som er vist på figur 1.

- Som vist, består skivemonopolantennen 12 av et plateformet emitterende/mottakende område 12a som utgjør det aktive emitterende/mottakende elementet av skivemonopolantennen 12 henholdsvis antenneorganene 6, 6'. Det 20 emitterende/mottakende området 12a holdes på plass av et antenneskaft 12b som strekker seg langs symmetriaksen for det skiveformede emitterende/mottakende området 12a. Antenneskaftet 12b gir etter ved sin ende som vender mot vognkassen, inn i et antenneforbindelsesområde 12c. Antenneforbindelsesområdet 12c er forbundet til den korresponderende koaksiale forbindelseslinjen 9, 9' i 25 signaloverføringsinnretningen 2 via kabelforbindelsesområdet 8, 8' vist på figur 1, og som nødvendig, adapterstykket 7, 7' (respektivt ved hjelp av sokkelkoblingsorganet 11 som virker som et adapterstykke).

- Sokkelkoblingsorganet 11 som på figur 4a er vist i en skjematisk, delvis gjennomskåret representasjon, som i funksjon korresponderer til adapterstykket 7, 7' 30 på figur 1, for eksempel en sokkel av N-typen og oppviser et rørformet legeme 11a så vel som vognkasseendeterminalområde 11b konfigurert som kabelforbindelsesmidler. Skivemonopolantennen 12 er innpasset i sokkelkoblingsorganet 11 slik at frontsidens emitterende og mottakende område 12a av skivemonopolantennen 12 er posisjonert i terminalområdet 11c av 35 sokkelkoblingsorganet 11 på kontaktplansiden. Spesifikt strekker det aktive området, det vil si det emitterende/mottakende området 12a av monopolantennen 12 seg lenger enn terminalområdet 11c av sokkelkoblingsorganet 11 på kontaktplansiden.

Skivemonopolantennen 12 er innsatt i sokkelkoblingsorganet 11 og særlig i det rørformede legemet 11a av sokkelkoblingsorganet 11, hvorved det fortrinnsvis er en friksjonsforbindelse mellom antenneskaftet 12b av skivemonopolantennen 12 og det rørformede legemet 11a av sokkelkoblingsorganet 11.

- 5 Det arrangement som er vist på figur 4a, bestående av skivemonopolantennen 12 og sokkelkoblingsorganet 11, er av en samlet størrelse som omtrent er lik størrelsen av en konvensjonell koaksial kontakterminal. Sokkelkoblingsorganet 11 støtter dermed skivemonopolantennen 12, hvorved en sokkelkobling som er kompatibel med en konvensjonell kontakterminal med fordel er konfigurert på terminalområdet 10 11c av sokkelkoblingsorganet 11 ved vognkasseenden, slik at skivemonopolantennearrangementet som er vist på figur 4a kan forbindes til en koaksial kontakterminal på en enkelt måte. Sokkelkoblingen er fortrinnsvis av høy kvalitet for å, på den ene siden å unngå effekter av bestråling/stråling bak skivemonopolantenne 12 og på den annen side muliggjøre en sikker og robust 15 "innfesting" for en passende koaksialkabel eller signalkabel.

- Figur 5a viser avskjermingsrøret 13 som brukes i signaloverføringsinnretningen 2 i henhold til figur 1 for reduksjon av interferenseemisjoner og økning av støyimmuniteten for antenneorganene 6, 6' henholdsvis skivemonopolantennen 12. I essens består avskjermingsrøret 13 av et rørformet avskjermingslegeme 13a og et 20 forbindelseselement 13b som fortrinnsvis er utformet i ett med legemet 13a.

- I en sammenstilt tilstand av antenneorganet 6, 6' vist på figur 6, er skivemonopolantennearrangementet som er vist på figur 4a, bestående av skivemonopolantennen 12 så vel som sokkelkoblingsorganet 11 som virker som adapterstykke 7, 7', omgitt av avskjermingsrøret 13 slik at frontsidens emitterende og mottakende område 12a av skivemonopolantennen 12 ikke strekker seg lenger enn terminalområdet 13c av avskjermingsrøret 13 på kontaktplansiden. 25

- Spesifikt viser figur 6 et antenneorgan 6, 6' som brukes i den foretrukne utførelsen i henhold til figur 1 av den sentrale bufferkoblingen 1, 1' i henhold til oppfinnelsen, hvor antenneorganet 6, 6' omfatter skivemonopolantennen 12 som er vist på figur 30 4a, sokkelkoblingsorganet 11 som likeledes er vist på figur 4a (det antas her funksjonen og oppgavene til adapterstykket 7, 7' som er vist på figur 1) og avskjermingsrøret 13 som er vist på figur 5a.

- Som vist, er skivemonopolantennen 12 innpasset i avskjermingsrøret 13 slik at frontsidens emitterende og mottakende område 12a av skivemonopolantennen 12 ikke strekker seg lenger enn terminalområdet 13c av avskjermingsrøret 13 på 35 kontaktplansiden. Selve avskjermingsrøret 13 er i inngrep med et korresponderende komplementært konfigurert forbindelseselement 11d som er anordnet på sokkelkoblingsorganet 11 via forbindelseselementet 13b slik at det arrangement som er vist på figur 6 er ekstremt robust og stabilt. Dette arrangementet oppnår dessuten

full utoverrettet avskjerming og innkapsling av skivemonopolantennen 12 opptil frontsideoverflaten av terminalområdet 13c av avskjermingsrøret 13 på kontaktplansiden.

5 I det området som er direkte foran frontsidens emitterende og mottakende område 12a av skivemonopolantennen 12, er videre en fyllende substans 14 fylt inn i det avskjermende rør 13 slik at den fyllende substansen 14 dekker skivemonopolantennen 12 på kontaktplansideenden 13c av avskjermingsrøret 13 mot frontsidens koblingselementet (ikke vist) henholdsvis motkoblingselementet 5, 5'. Fyllingssubstansen 14 tjener primært til å beskytte det aktive området 12a 10 henholdsvis hele skivemonopolantennen 12 mot atmosfæriske påvirkninger, særlig støv og fuktighet.

For å være sikker på at dataoverføringen som anvender skivemonopolantennen 12 ikke påvirkes negativt, er fyllingssubstansen 14 konfigurert slik at den er så transparent som mulig for Gigahertzfrekvensområdet som brukes for 15 dataoverføringen. Skivemonopolet 12a av skivemonopolantennen 12 er videre anordnet i koblingselementet 7, 7' radially i forhold til den effektive retningen, hvorved i tillegg til en god avskjermingseffekt overfor omgivelsene, avskjermingsrøret 13 også sørger for utmerket direktivitet til de elektromagnetiske bølger som emitteres.

20 Fyllingssubstansen 14 som injiseres inn i rommet mellom terminalområdet 13c av avskjermingsrøret 13 og skivemonopolet 12a for å beskytte antenneorganet 6, 6' henholdsvis skivemonopolantennen 12, er fortrinnsvis en polyuretan med lav dielektrisk permeabilitet. Dette resulterer dermed i en flat aktiv overflate av antennekoblingen 7, 7'.

25 Figur 7 er en grafisk plotting av den elektriske mottakende spenning som kan oppnås med den spesielle antennekonfigurasjonen i henhold til figur 6 i avhengighet av distansen mellom det respektive antennepar 6, 6' i signaloverføringsinnretningen 2 i henhold til figur 1 sammenlignet med andre antennekonfigurasjoner, mens figur 8 er en grafisk plotting av den mottakende effekt som kan oppnås med den spesielle 30 antennekonfigurasjonen i henhold til figur 6 i avhengighet av avstanden mellom det respektive antennepar 6, 6' i signaloverføringsinnretningen 2 i henhold til figur 1 og spesifikt i sammenligning med andre antennekonfigurasjoner.

I detalj viser figur 7 den elektriske mottakende spenning under overføring (i μV) mellom forskjellige par av antenner i avhengighet av avstand (r) i centimeter, og 35 spesifikt for en kryssmonopolantenne, en kryssmonopolantenne i et avskjermende rør, en monopolantenne som har en plate, en monopolantenne som har en skive og for en monopolantenne som har en skive koblingshodet. Som vist, er den elektriske mottakende spenning for den spesielle skivemonopolantennen 12 som anvendes i

løsningen i henhold til oppfinnelsen, klart høyere enn den mottakende spenning for de andre antennekonfigurasjonene.

Figur 8 viser den mottakende effekt (i nW) under overføring mellom de kontrollerte par av antenner på figur 7 som en funksjon av avstand (r). Her også er den mottakende effekt med skivemonopolantennen 12 i henhold til oppfinnelsen klart høyere enn det som er tilfellet med sammenlignbare konvensjonelle monopolantenner.

I korthet gir den oppfinneriske løsningen de følgende egenskaper og fordeler:

- a) Signaloverføringsinnretningen 2 som anvendes i den sentrale bufferkoblingen 1 i henhold til oppfinnelsen bruker med fordel et frekvensbånd med tilstrekkelig overføringskanalbåndbredde til å overføre digitale signaler i området fra (initielt) 1 til 10 Mbit/s.
- b) I henhold til oppfinnelsen anvendes en overføringsstandard for signaloverføringen med distinkte egenskaper når det gjelder overføringskvalitet, interferensundertrykking og feiltoleranse.
- c) Den oppfinneriske løsningen muliggjør trådløs nærfeltsignaloverføring ved lav overføringseffekt.
- d) Den oppfinneriske løsningen anvender robuste og kompakte koblingselementer 5, 5' for integrasjon i det mekaniske koblingshodet 3, 3' henholdsvis det eksisterende elektriske koblingshus. Med å gjøre dette, er de aktive elementer av koblingselementene 5, 5' således fortrinnsvis av forsenket integrasjon for den størst mulige beskyttelse mot skade. Dette oppfyller herved også kravene til god avskjermingseffekt slik at det unngås unødig interferensstråling i den direkte nærhet og bestråling fra eksterne kilder for interferens (EMC).
- e) Bruk av en trådløs signaloverføringsinnretning 2 garanterer en toleranse med hensyn på aksial, horisontal og vertikal koblingsklaring på opptil 5 mm i hver retning; det vil si en tredimensjonal grad av fleksibilitet ved signaloverføringen.
- f) Identiske koblingselementer 5, 5' brukes i signaloverføringsinnretningen 2 for begge koblingskomponenter 1, 1' (kobling 1 og motkobling 1') for å minimere systemkostnader og øke graden av fleksibilitet for systemintegrasjon.
- g) Elektroniske enheter 10, 10' som har grensesnitt for standardiserte serielle datakilder (bussystemer) eller diskrete signaler (multipleksbryterbokser) er tilveiebrakt, særlig for integrering i frontseksjonene av kjøretøy (hvis det trengs i et systemkabinett). Forbindelsen mellom koblingselementene 5, 5' og

elektroniske enheter 10, 10' følger derved etter de passende kabelforbindelser 9, 9', særlig en HF koaksialkabel.

- 5 h) Aktivering og/eller deaktivering av signaloverføringsinnretningen 2 gjøres fortrinnsvis mulig via det "elektrisk/mekanisk koblede" signal som vanligvis er inkorporert i automatiske sentrale bufferkoblinger.
- i) Bortsett fra vanlig systemforsiktighet (programvare, ettersom hva behovet er), tilveiebringer løsningen i henhold til oppfinnelsen fullstendig vedlikeholdsfri operasjon.

10 Det påpekes på dette punkt at den sentrale bufferkoblingen 1 i henhold til oppfinnelsen ikke er begrenset til koblinger som brukes i teknologi for skinnebundne kjøretøy. Løsningen i henhold til oppfinnelsen er faktisk anvendbar for alle flerkomponentkjøretøy.

Liste over henvisningstall

	1, 1'	sentral bufferkobling
	2	signaloverføringsinnretning
	3, 3'	koblingshode
5	4, 4'	kontaktplate
	5, 5'	koblingselement, motkoblingselement
	6, 6'	antenneorgan
	7, 7'	adapterstykke
	8, 8'	kabelforbindelsesområde
10	9, 9'	koaksiale mateledninger
	10, 10'	elektronisk enhet
	10a	RF-enhet
	10b	modulator/demodulatorenhet
	10c	basisbåndprosessor, mediumaksesskontroller
15	10d	applikasjonsprosessor
	10e	applikasjongsrensesnitt (valgfritt)
	10f	standard $\mu\text{C}/\mu\text{P}$ -grensesnitt (bus),
	10g	valgfrie innganger/utganger,
	10h	applikasjoner,
20	10i	HF-inngang/utgang
	10j	WLAN-underenhet
	11	sokkelkoblingsorgan
	11a	legeme av sokkelkoblingsorgan
	11b	vognkassesideterminalområde av sokkelkoblingsorgan
25	11c	kontaktplansideterminalområde av sokkelkoblingsorgan
	11d	forbindelseelement av sokkelkoblingsorgan
	12	skivemonopolantenne
	12a	emitterende/mottakende område av skivemonopolantenne
	12b	antenneskaft av skivemonopolantenne
30	12c	antenneforbindelsesområde av skivemonopolantenne
	13	avskjermingsrør
	13a	legeme av avskjermingsrør
	13b	forbindelseelement av avskjermingsrør
	13c	kontaktplansideterminalområde av avskjermingsrør
35	14	fyllingssubstans

PATENTKRAV

1. Automatisk sentral bufferkobling (1) for et flerkomponentkjøretøy, særlig et skinnebåret kjøretøy, som har et første koblingshode (3) med hvilket en friksjonsforbindelse kan frembringes i den sammenkoblede tilstand mellom en første og en tilstøtende andre vognkasse med et andre koblingshode (3') av en motkobling (1') og en signaloverføringsinnretning (2) for overføring av elektriske og/eller elektroniske signaler mellom den første og den andre vognkasse, hvor signaloverføringsinnretningen (2) omfatter minst ett koblingselement (5) og minst ett motkoblingselement (5'), hvor koblingselementet (5) er integrert i en kontaktplate (4) av det første koblingshodet (3) og hvor koblingselementet (5') er integrert i en kontaktplate (4') av det andre koblingshodet (3') slik at frontsidene av koblingselementet (5) er anordnet i det kontaktplan som er felles for det første og andre koblingshode (3, 3') motsatt frontsidene av motkoblingselementet (5') og hvor koblingselementet (5) og motkoblingselementet (5') hver har minst ett antenneorgan (6, 6') som er anordnet i den respektive kontaktplate (4, 4') av det første og andre koblingshode (3, 3') slik at en klaring er resultatet mellom de to i den sammenkoblede tilstand,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert antenneorgan (6, 6') omfatter en skivemonopolantenne 12 som er konfigurert til å overføre data i GHz-frekvensområdet.
2. Sentral bufferkobling som angitt krav 1,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at de respektive antenneorganer (6, 6') av koblingselementet (5) henholdsvis motkoblingselementet (5') er konfigurert til både å motta så vel som å sende signaler.
3. Sentral bufferkobling som angitt krav 1 eller 2,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at de respektive antenneorganer (6, 6') videre omfatter et fortrinnsvis rørformet sokkelkoblingsorgan (11) som har kabelforbindelsesmidler, særlig en sokkel av N-typen, anordnet på et vognkassesideterminalområde (11b) av sokkelkoblingsorganet (11), hvor den respektive skivemonopolantenne (12) er innpasset i det tilknyttede sokkelkoblingsorgan (11) slik at frontsidene av det strålende og mottakende området (12a) av skivemonopolantennen (12) er kontaktplansideterminalområdet (11c) av sokkelkoblingsorganet (11).
4. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av de foregående krav,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at de respektive antenneorganer (6, 6') videre oppviser et avskjermingsrør (13) for å redusere interferenseemisjon og øke immuniteten for interferens, hvorved den respektive skivemonopolantennen (12) er innpasset i det tilknyttede avskjermingsrør (13) på en slik måte at frontsidens strålende/mottakende område (12a) av skivemonopolantennen (12) ikke rager frem lenger enn terminalområdet (13c) av avskjermingsrøret (13) på kontaktplatesiden.

5. Sentral bufferkobling som angitt krav 4, karakterisert ved at avskjermingsrøret (13) omfatter minst ett forbindelseelement (13b) som kan gå i inngrep med minst ett korresponderende komplementært konfigurert forbindelseelement (11d) som er anordnet på hvert respektive antenneorgan (6, 6').
6. Sentral bufferkobling som angitt krav 4 eller 5, karakterisert ved at det respektive avskjermingsrør (13) oppviser et hult sylindrisk legeme (13a) i hvilket en fyllingssubstans (14) er i det minste delvis anordnet slik at de respektive skivemonopolantenner (12) ved kontaktpansideterminalområdet (13c) av avskjermingsrøret (13) som vender mot frontsidene av koblingselementet (5) henholdsvis motkoblingselementet (5'), er dekket av fyllingssubstansen (14), hvor fyllingssubstansen (14) er så transparent som mulig for GHz-frekvensområdet som brukes i dataoverføring.
7. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av de foregående krav, karakterisert ved at antenneorganene (6, 6') er konfigurert, særlig med henblikk på dimensjoneringen av den respektive skivemonopolantenne (12), med henblikk på klaringen mellom antenneorganene (6, 6') i den sammenkoblede tilstand, og med henblikk på den sendeeffekt som er tilgjengelig for de respektive skivemonopolantenner (12) slik at den totale demping som opptrer under dataoverføring fortrinnsvis ikke overstiger 77 dB.
8. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av de foregående krav, karakterisert ved at koblingselementet (5) og motkoblingselementet (5') hver er konfigurert slik at det er en fullstendig ytre innkapsling av koblingselementet (5) og motkoblingselementet (5') i den sammenkoblede tilstand.
9. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av de foregående krav, karakterisert ved at antenneorganene (6, 6') i koblingselementet (5) og i motkoblingselementet (5') er hermetisk forseglet.
10. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av de foregående krav, karakterisert ved at signaloverføringsinnretningen (2) videre omfatter en elektronisk enhet (10) som er tilknyttet koblingselementet (5) og en elektronisk enhet (10') som er tilknyttet motkoblingselementet (5') for styring av signaloverføringen, hvorved hver respektive elektroniske enhet (10, 10') er forbundet til antenneorganet (6) av koblingselementet (5) henholdsvis antenneorganet (6') av motkoblingselementet (5').
11. Sentral bufferkobling som angitt i krav 10, karakterisert ved at de elektroniske enheter (10, 10') hver har minst én RF-enhet (10a), én modulator/demodulatorenhet (10b), én basisbåndprosessor (10c), én mediumaksesskontroll (10c) og/eller én applikasjonsprosessor (10d).

12. Sentral bufferkobling som angitt i krav 10 eller 11, karakterisert ved at den respektive skivemonopolantenne (12) av antenneorganene (6, 6') er forbundet med de respektive elektroniske enheter (10, 10') ved hjelp av en koaksialkabel med så lav demping som mulig, fortrinnsvis av typen RG 213 som oppviser en plugg av N-typen, henholdsvis en sokkel av N-typen.
13. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av kravene 10 til 12, karakterisert ved at minst én av de respektive elektroniske enheter (10, 10') har minst ett ytterligere datagrensesnitt, særlig et sentralt standardisert serielt busgrensesnitt for tilkobling av ytterligere maskinvare.
14. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av kravene 10 til 13, karakterisert ved at hvert koblingselement (5) og motkoblingselement (5') har minst ett kabelforbindelsesområde (8, 8') som, på den ene side er forbundet til det korresponderende antenneorgan (6, 6') ved hjelp av et adapterstykke (7, 7') og på den annen side er forbundet til den respektive elektroniske enhet (10, 10') ved hjelp av en kabelforbindelse (9, 9'), særlig en koaksial mateledning.
15. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av de foregående krav, karakterisert ved at koblingselementet (5) og motkoblingselementet (5') hver har minst ett kabelforbindelsesområde (8, 8') og ved at koblingselementet (5) og motkoblingselementet (5') hver er realisert som et hus som er konfigurert i kontaktplaten (4, 4') av det respektive koblingshodet (3, 3') hvor i det minste det tilknyttede antenneorgan (6, 6') og det tilknyttede kabelforbindelsesområdet (8, 8') er innpasset.
16. Sentral bufferkobling som angitt i ethvert av de foregående krav, karakterisert ved at signaloverføringsinnretningen (2) er en WLAN signaloverføringsinnretning.

Fig. 1

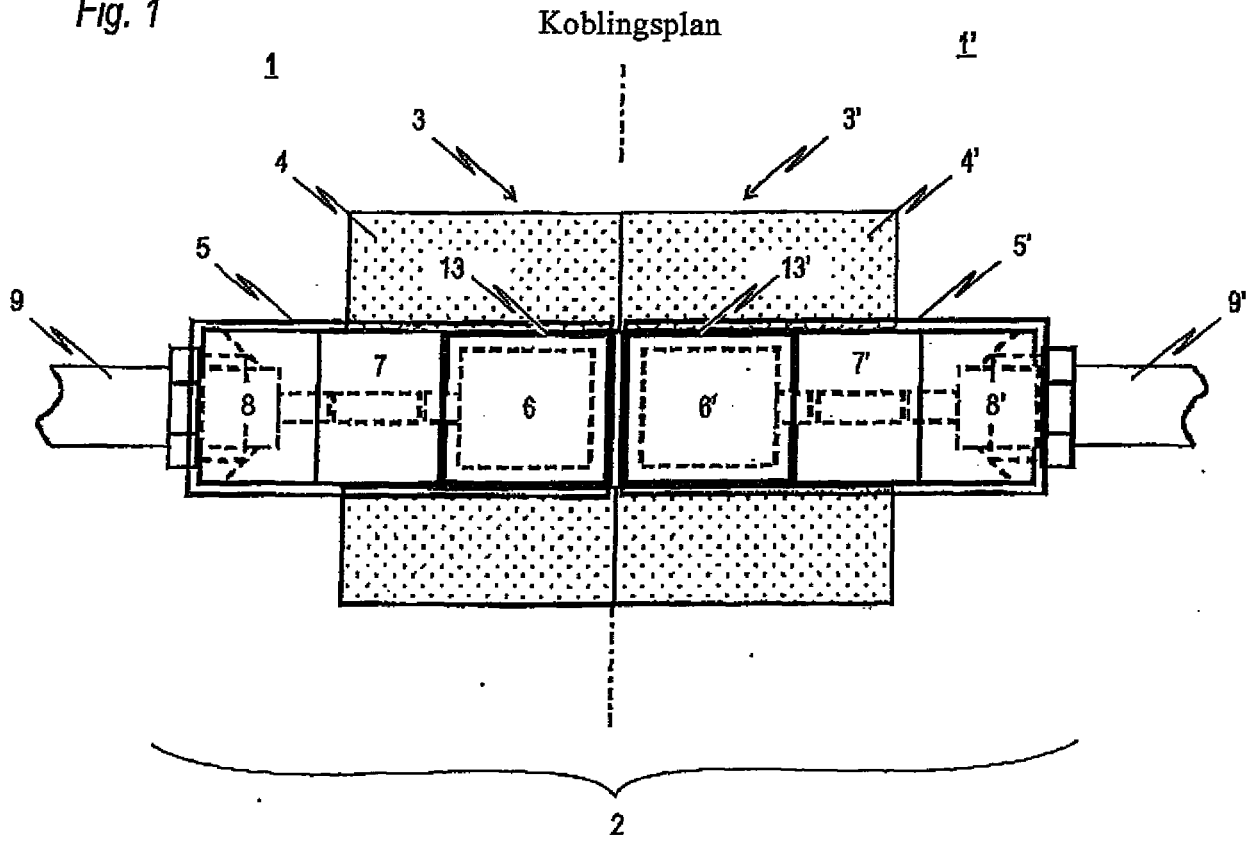
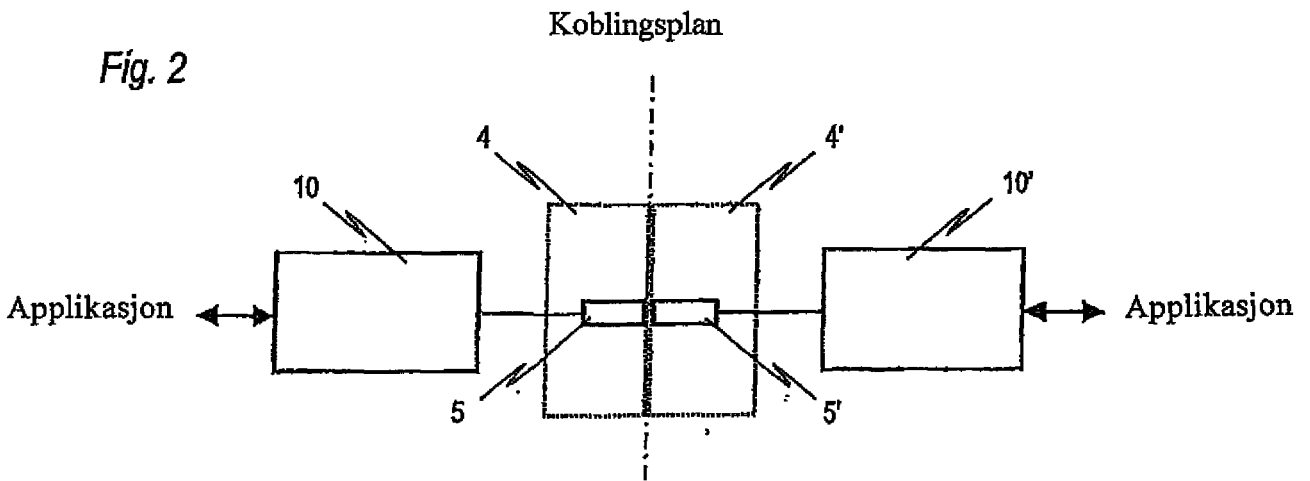


Fig. 2



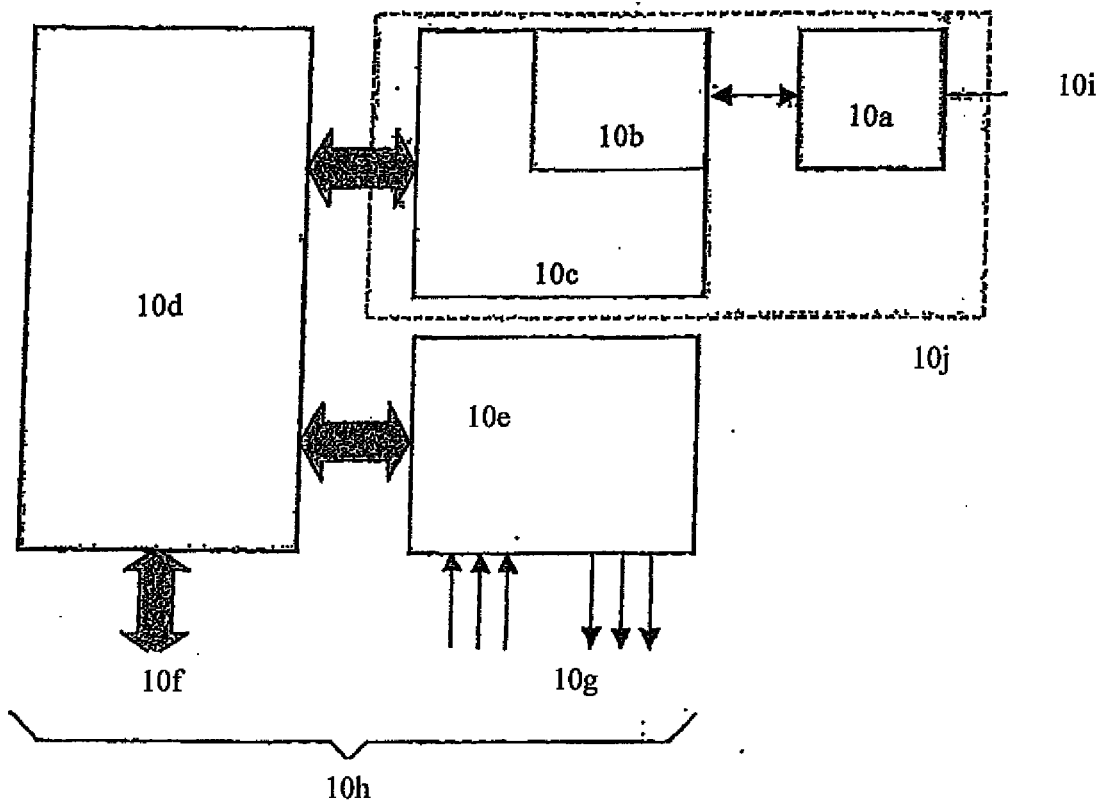


Fig. 3

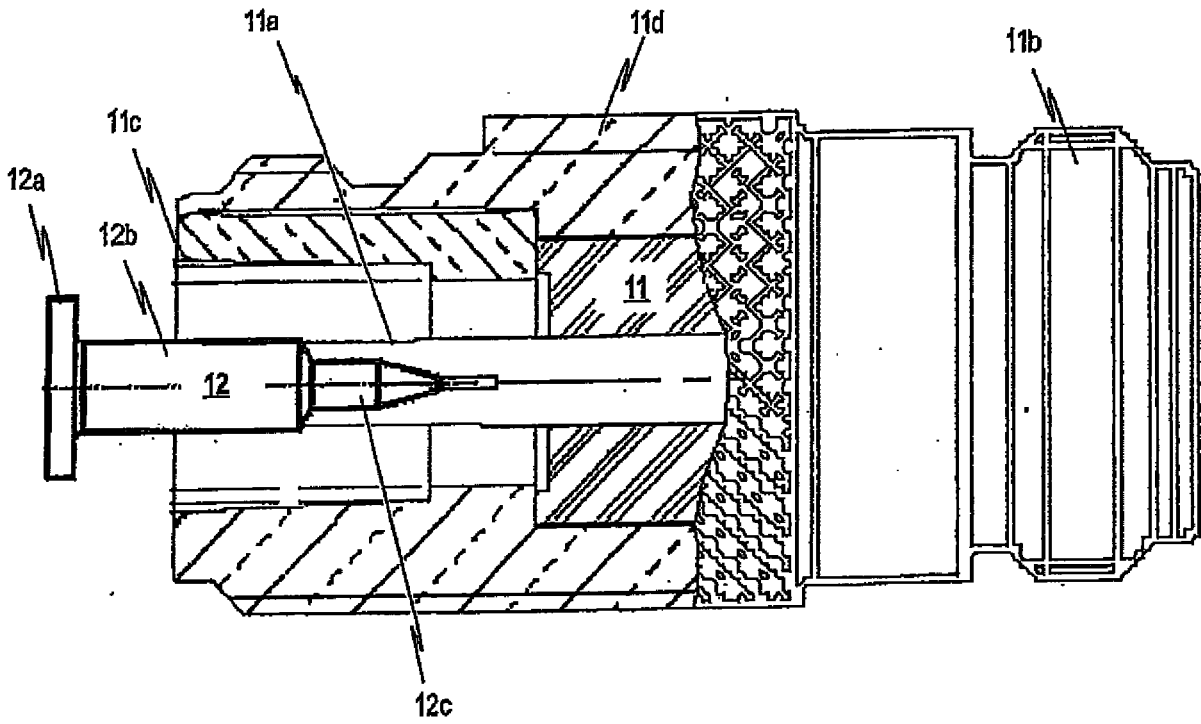


Fig. 4a

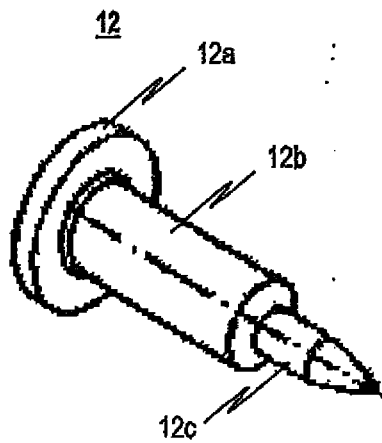


Fig. 4b

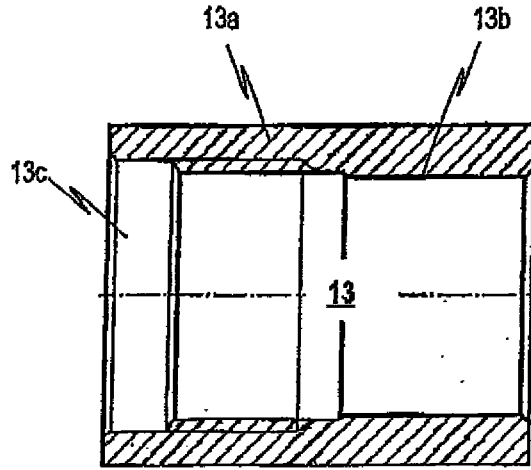


Fig. 5a

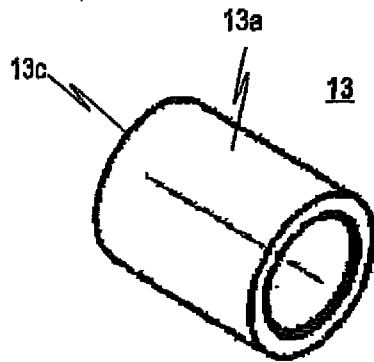


Fig. 5b

5 / 6

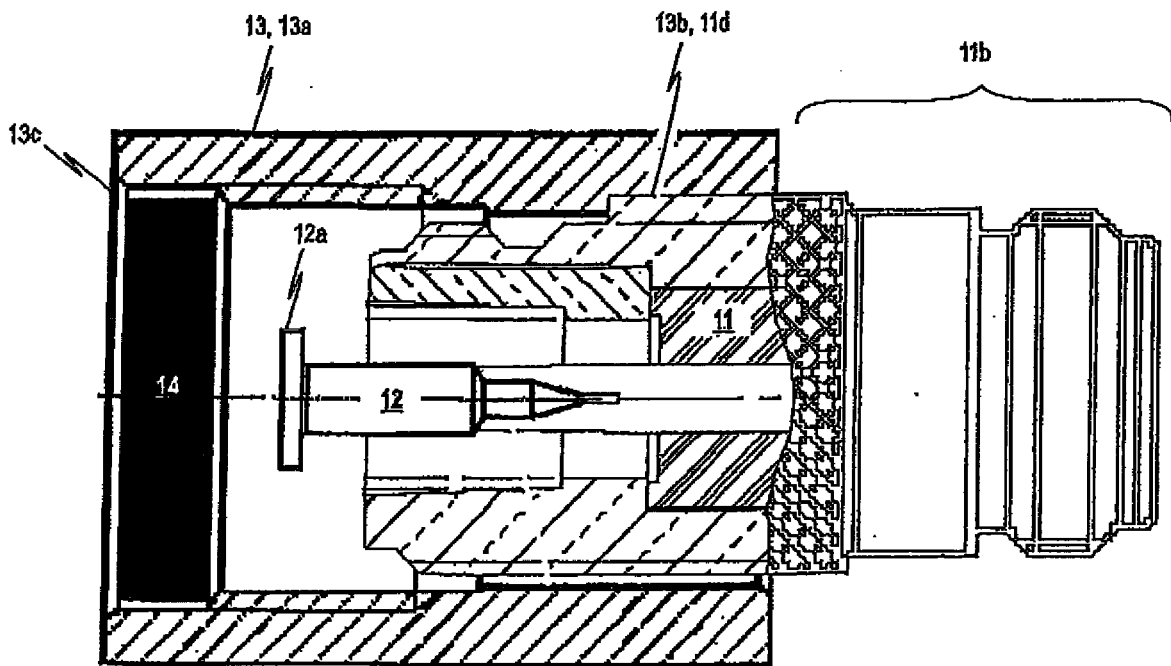


Fig. 6

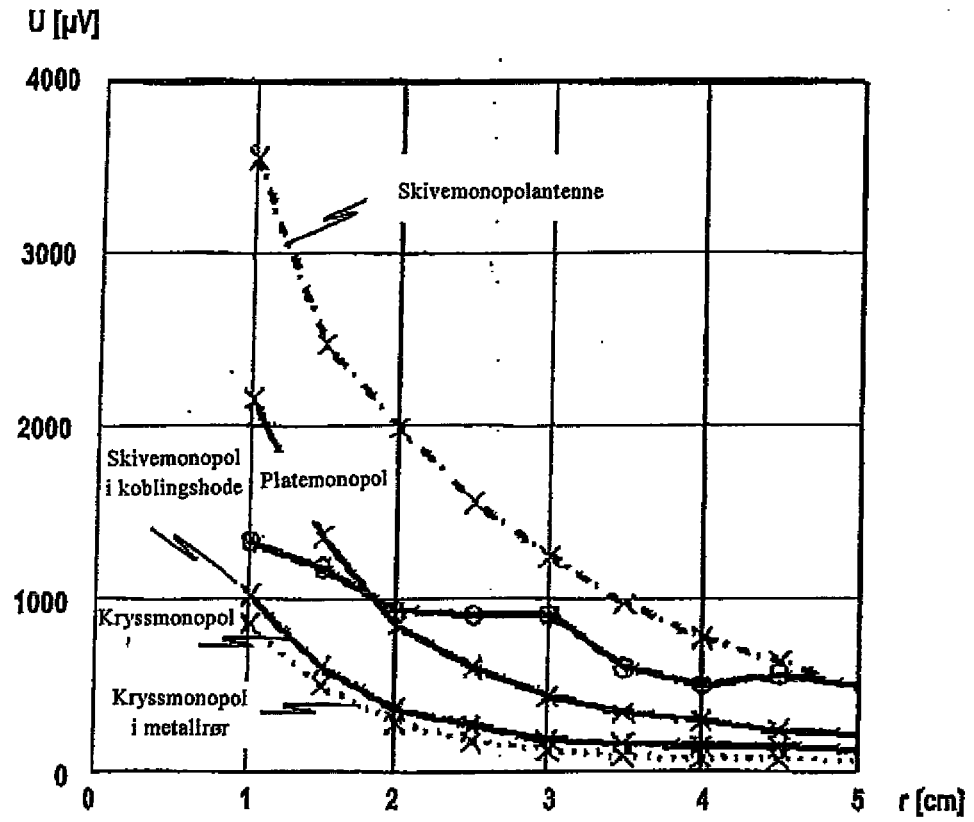


Fig. 7

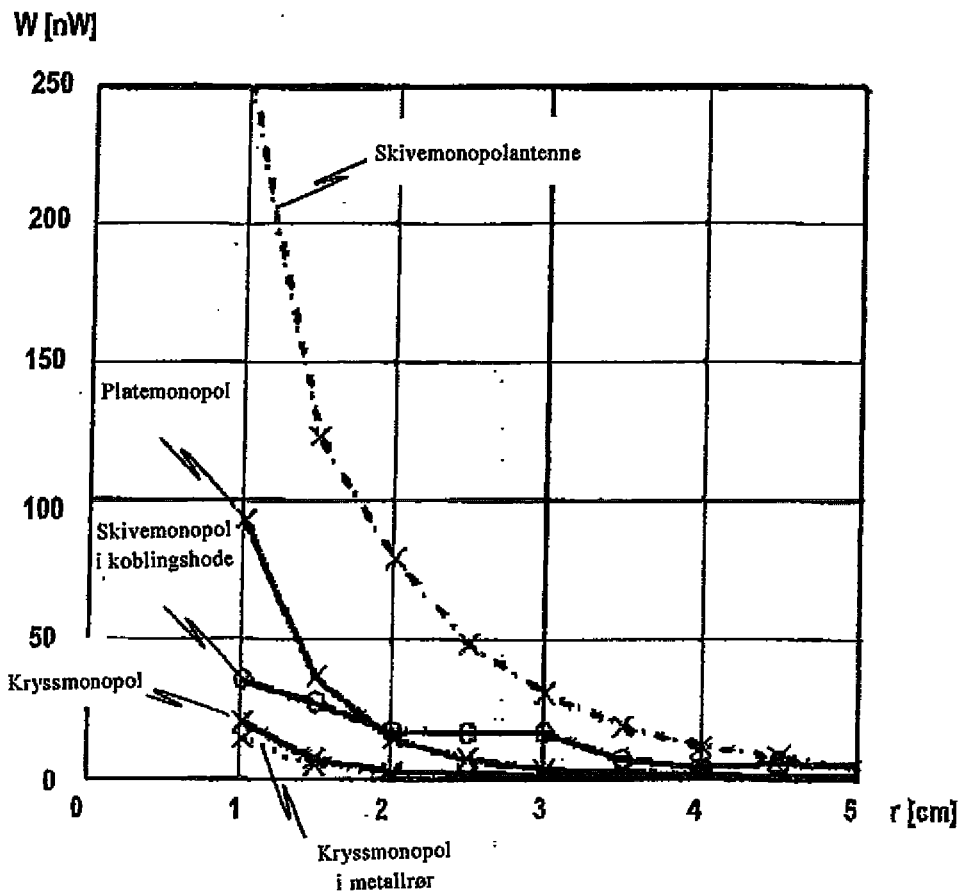


Fig. 8