



Sverige

(12) Patentskrift

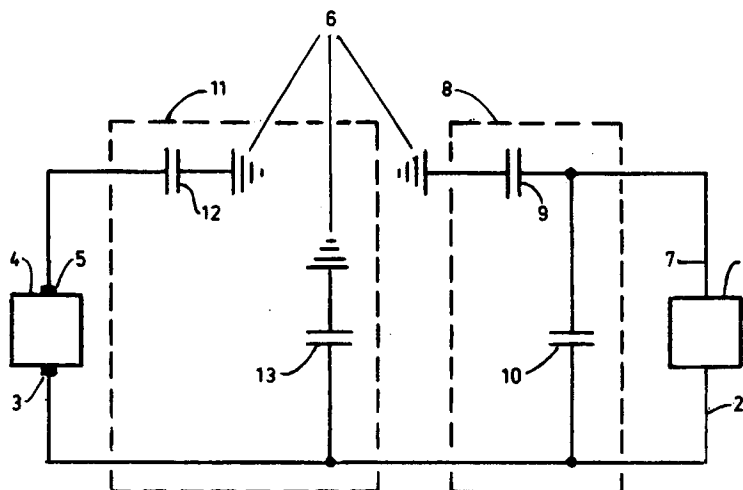
(10) SE 533 658 C2

(21) Patentansökningsnummer: 0900033-2
(45) Patent meddelat: 2010-11-23
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2010-07-14
(22) Patentansökan inkom: 2009-01-13
(24) Löpdag: 2009-01-13
(83) Deposition av mikroorganism: ---
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:
H03K 17/955 (2006.01)
G08B 13/26 (2006.01)

(73) Patenthavare: Lars Åke Wern, Sveavägen 104, 113 50 Stockholm SE
(72) Uppfinnare: Lars Åke Wern, Stockholm SE
(74) Ombud:
(54) Benämning: En allmänt användbar kapacitiv sensor
(56) Anförda publikationer: ---
(47) Sammandrag:

Uppfinningen avser en allmänt användbar kapacitiv sensor som passar för indikering av en persons närhet intill en yta längs en stor lastbil såväl som längs en medelstor målning. En spänningsmätande anordning (1) är försedd med en signaljord (2) ansluten till en första pol (3) hos en oscillerande spänningskälla (4) som har en andra pol (5) ansluten till jord (6) och som är ansluten till en ingång (7) hos den spänningsmätande anordningen via en spänningsdelare (8) med en kapacitiv serielänk (9) anordnad mellan nämnda ingång och jord och en shuntlänk (10) anordnad mellan nämnda ingång och nämnda signaljord. Enligt uppfinningen är nämnda signaljord ansluten till elektriskt ledande organ utsträckta längs nämnda yta och nämnda oscillerande spänningskälla är ansluten till jord via en andra spänningsdelare (11) i vilken en kapacitiv serielänk (12) är anordnad mellan jord och nämnda andra pol och har en impedans av åtminstone samma storleksordning som impedansen hos en kapacitiv shuntlänk (13) bildad av kapacitansen mellan nämnda signaljord och jord.



Sammandrag

Uppfinningen avser en allmänt användbar kapacitiv sensor som passar för indikering av en persons närhet intill en yta längs en stor lastbil såväl som längs en medelstor målning. En spänningsmätande anordning (1) är försedd
5 med en signaljord (2) ansluten till en första pol (3) hos en oscillerande spänningskälla (4) som har en andra pol (5) ansluten till jord (6) och som är ansluten till en ingång (7) hos den spänningsmätande anordningen via en spänningsdelare (8) med en kapacitiv serielänk (9) anordnad mellan nämnda ingång och jord och en shuntlänk (10) anordnad mellan nämnda ingång och
10 nämnda signaljord. Enligt uppfinningen är nämnda signaljord ansluten till elektriskt ledande organ utsträckta längs nämnda yta och nämnda oscillerande spänningskälla är ansluten till jord via en andra spänningsdelare (11) i vilken en kapacitiv serielänk (12) är anordnad mellan jord och nämnda andra pol och har en impedans av åtminstone samma storleksordning som
15 impedansen hos en kapacitiv shuntlänk (13) bildad av kapacitansen mellan nämnda signaljord och jord.

|

Tekniskt område

Uppfinningen avser en allmänt användbar kapacitiv sensor vilken passar för indikering av en persons närhet intill en yta längs en stor lastbil såväl som längs en medelstor målning och i vilken en spänningsmätande anordning är försedd med en signaljord ansluten till en första pol hos en oscillerande spänningskälla som har en andra pol ansluten till jord och som är ansluten till en ingång hos den spänningsmätande anordningen via en spänningsdelare med en kapacitiv serielänk anordnad mellan nämnda ingång och jord och en shuntlänk anordnad mellan nämnda ingång och signaljord.

10 Uppfinningens bakgrund

Det svenska patentet nr 355 719 visar en kapacitiv sensor som kan känna att en persons finger är i omedelbar närhet till en elektrisk ledare utsträckt längs en vägg. Den representerar ett första steg till utveckling av en allmänt användbar anordning som passar för indikering av en persons närhet intill en yta längs ett objekt av sådant slag som en lastbil eller en målning. I den kända sensorn är en spänningsmätande anordning försedd med en signaljord ansluten till en första pol hos en starkströmsledning för växelspanning som har en andra pol ansluten till jord och som är ansluten till en ingång hos den spänningsmätande anordningen via en spänningsdelare med en kapacitiv serielänk anordnad mellan nämnda ingång och jord och en shuntlänk anordnad mellan nämnda ingång och signaljord. Det är självklart att en batteridrivna växelspanningskälla kan ersätta starkströmsledningen och att den inom området kunnige fackmannen skulle kunna förbättra den spänningsmätande anordningen, men spänningskällans anslutning till jord skapar ett problem. Den kända sensorn är känslig endast om impedansen hos denna anslutning är avsevärt lägre än den kapacitiva impedansen till jord som uppvisas av objektet intill vilket närhet ska indikeras. Detta är lätt att ordna för lastbilar endast när de är parkerade och en ledningsbunden anslutning till jord begränsar användningen av den kända sensorn för skydd av målningar i museer.

30 Summering av uppfinningen

Den allmänt användbara kapacitiva sensorn enligt uppfinningen passar för indikering av en persons närhet intill en yta längs en stor lastbil såväl som längs en medelstor målning. Den innefattar en spänningsmätande anordning försedd med en signaljord ansluten till en första pol hos en oscillerande spänningskälla som har en andra pol ansluten till jord och som är ansluten till en ingång hos den spänningsmätande anordningen via en spänningsdelare med en kapacitiv serielänk anordnad mellan nämnda ingång och jord och en shuntlänk anordnad mellan nämnda ingång och signaljorden. Enligt uppfinningen såsom definierad i bilagda patentkrav är en lösning funnen till problemet att förse kapacitiva sensorer med en trådlös koppling till jord för tillämpningar som inkluderar fordon såväl som konstverk.

Kortfattad beskrivning av ritningen

Den allmänt användbara kapacitiva sensorn enligt uppfinningen kommer nu att beskrivas med hänvisning till ritningen som visar ett blockschema över en föredragen utföringsform.

5 Föredragen utföringsform

Ritningen visar ett blockschema över en allmänt användbar kapacitiv sensor som passar för indikering av en persons närhet intill en yta längs en stor lastbil såväl som längs en medelstor målning. En spänningsmätande anordning 1 är försedd med en signaljord 2 ansluten till en första pol 3 hos en oscillerande spänningskälla 4 som har en andra pol 5 ansluten till jord 6 och som är ansluten till en ingång 7 hos den spänningsmätande anordningen 1 via en spänningsdelare 8 med en kapacitiv serielänk 9 anordnad mellan jord 6 och ingången 7 och en kapacitiv shuntlänk 10 anordnad mellan signaljord 2 och ingången 7. Enligt uppfinningen är signaljorden 2 ansluten till elektriskt ledande organ utsträckta längs nämnda yta och den oscillerande spänningskällan 4 är ansluten till jord 6 via en andra spänningsdelare 11 i vilken en kapacitiv serielänk 12 är anordnad mellan jord 6 och den andra polen 5 och har en impedans av åtminstone samma storleksordning som impedansen hos en kapacitiv shuntlänk 13 åstadkommen av kapacitansen mellan signaljord 2 och jord 6.

I den föredragna utföringsformen av uppfinningen kan repetitionsfrekvensen och spänningsamplituden hos den oscillerande spänningskällan 4 ha storleksordningen 10kHz respektive 10V. Genom att använda på känt sätt en mikroprocessor och en analog-till-digitalomvandlare för att detektera synnerligen små förändringar i spänningsamplituden vid ingången 7 klarar den spänningsmätande anordningen 1 att indikera närhet intill en yta längs en stor lastbil såväl som längs en värdefull målning. Spänningsdelaren 11 gör det möjligt att motverka påverkan av fukt i omgivningen och detta gäller också för spänningsdelaren 8 där serielänken 9 och shuntlänken 10 är bildade av en och samma elektriska ledare som är ansluten till ingången 7 hos den spänningsmätande anordningen 1 och anordnad att uppvisa huvudsakligen fri luftkapacitans relativt jord 6 respektive signaljord 2.

En elektrisk ledare ansluten till den andra polen 5 hos spänningskällan 4 och utsträckt mellan nämnda yta och jord 6 kan bilda den kapacitiva serielänken 12 hos den andra spänningsdelaren 11. För den elektriska ledare som åstadkommer den kapacitiva serielänken 12 är avståndet till nämnda elektriskt ledande organ inte kritiskt men detta bör för den elektriska ledaren som åstadkommer den kapacitiva serielänken 9 och den kapacitiva shuntlänken 10 väljas med så mycket fritt luftutrymme som möjligt i installationen. Detsamma gäller för avståndet mellan de elektriska ledarna, exempelvis när nämnda yta tillhör ett konstverk där det är bekvämt att låta den kapacitiva

- shuntlänken 13 åstadkommas av en elektriskt ledande folie anordnad under nämnda yta och ansluten till signaljorden 2. Den elektriska ledaren som bestämmer den kapacitiva serielänken 12 går att placera intill folien. Den bör dock inte vara nära den andra ledaren som bestämmer
- 5 den kapacitiva serielänken 9 och också den kapacitiva länken 10 och som därför är företrädesvis placerad på avstånd från folien. I en batteridriven utföringsform för en fristående vägg i ett rum där en målning är försedd med en bakomliggande platta av plast som har på ena sidan nämnda elektriskt ledande folie anordnad bakom målningen och på den motsatta
- 10 sidan vänd mot väggen den elektriska ledaren som bildar den kapacitiva serielänken 12 kan den kapacitiva sensorn fungera med den senare ledaren helt enkelt utsträckt längs plattans periferi. En persons närhet indikeras då av den spänningsmätande anordningen 1 som en minskning av spänningen medan den omedelbara närheten av en person på den andra sidan av
- 15 väggen skulle kunna indikeras som en höjning i spänningen vilken helt enkelt bör ignoreras i denna applikation. Ett kombinerat utnyttjande av dessa närhetsindikationer gör det dock möjligt att avgöra om en person ankommer eller avlägsnar sig i en dörrapplikation för den kapacitiva sensorn i den beskrivna utföringsformen med en platta.
- 20 I en fordonsapplikation där nämnda elektriskt ledande organ tillhör ett metallchassi och hjul åstadkommer isolation relativt jord bestäms den kapacitiva shuntlänken 13 hos den andra spänningsdelaren 11 av kapacitansen mellan jord och chassit. Isolerade elektriska kablar kan användas som nämnda ledare varav den som bildar den kapacitiva serielänken 12 kan fastgöras i
- 25 omedelbar närhet till chassit. Storleken av shuntkapacitansen mellan signaljorden 2 och utgången 5 hos spänningskällan 4 är inget problem. Däremot bör den elektriska kabel som åstadkommer den kapacitiva serielänken 9 och den kapacitiva shuntlänken 10 inte positioneras onödigtvis nära chassit. Den kan exempelvis fastgöras under en sådan yta av plast nära jord som idag är vanlig
- 30 i fronten av fordon. Ett inom detta område ankommande objekt indikeras av den spänningsmätande anordningen 1 som en ökad spänning medan närhet intill chassit eller metallelement som är kopplade till chassit istället indikeras som en sänkt spänning. Dessa indikationer kan användas för att alstra ett varningsmeddelande till föraren och också för att utlösa ett larm
- 35 lokalt eller centralt..
- Den inom området kunnige fackmannen kan göra många uppenbara förbättringar av den ovan beskrivna och föredragna utföringsformen, t ex genom att införa modulering med s k "spread spectrum" hos den oscillerande spänningskällan 4 och en motsvarande demodulering hos den spännings-
- 40 mätande anordningen 1 för att motverka möjlig elektromagnetisk interferens när två konstverk eller två fordon har närliggande ytor och båda är försedda med den kapacitiva sensorn enligt uppfinningen såsom definierad av de bilagda kraven.

Krav

1. En allmänt användbar kapacitiv sensor vilken passar för indikering av en persons närhet intill en yta längs en stor lastbil såväl som längs en medelstor målning och i vilken en spänningsmätande anordning (1) är försedd med en signaljord (2) ansluten till en första pol (3) hos en oscillerande spänningskälla (4) som har en andra pol (5) ansluten till jord (6) och som är ansluten till en ingång (7) hos den spänningsmätande anordningen via en spänningsdelare (8) med en kapacitiv serielänk (9) anordnad mellan nämnda ingång och jord och en shuntlänk (10) anordnad mellan nämnda ingång och nämnda signaljord, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att nämnda signaljord är ansluten till elektriskt ledande organ utsträckta längs nämnda yta och att nämnda oscillerande spänningskälla är ansluten till jord via en andra spänningsdelare (11) i vilken en kapacitiv serielänk (12) är anordnad mellan jord och nämnda andra pol och har en impedans av åtminstone samma storleksordning som impedansen hos en kapacitiv shuntlänk (13) bildad av kapacitansen mellan nämnda signaljord och jord.
2. En allmänt användbar kapacitiv sensor enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att nämnda kapacitiva serielänk hos nämnda andra spänningsdelare är försedd med en elektrisk ledare ansluten till nämnda andra pol hos nämnda spänningskälla och utsträckt mellan nämnda elektriskt ledande organ och jord.
3. En allmänt användbar kapacitiv sensor enligt krav 1-2, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att nämnda elektriskt ledande organ tillhör ett chassi hos ett fordon.

