



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 148587

**[C] (45) PATENT MEDDELT
9. NOV. 1983**

(51) Int. Cl.³ B 60 L 1/02, 11/08

(21) Patensøknad nr. 782741

(22) Inngitt 11.08.78

(24) Løpedag 11.08.78

(41) Alment tilgjengelig fra 14.02.79

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 01.08.83

(30) Prioritet begjært 13.08.77, Forbundsrepublikken Tyskland, nr.
P 27 36 592

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning med diesel-elektrisk trefasedrift av
lokomotiv, særlig for rangeringsformål.

(71)(73) Søker/Patenthaver BROWN, BOVERI & CIE AG,
Kallstadter Strasse 1,
Käfertal, D-6800 Mannheim,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner WERNER TEICH,
Hirschberg,
ELIAS HERRMANN,
München,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen

Oppfinnelsen angår anordning med diesel-elektrisk trefase-
drift av lokomotiv, særlig for rangeringsformål, med en
dieselmotor som er koplet med en trefasegenerator, en om-
former for å omforme trefasestrømmen fra generatoren til en
5 trefasestrøm med foranderlig spenning og frekvens for ma-
ting av trefasedrivmotorer.

En slik anordning er kjent fra en artikkel "BBC Asynchron-
motor-Antrieb für Diesellokomotiven", i "Eisenbahntechnischen
10 Rundschau", 1964, hefte 5, side 182-189.

Ved europeisk jernbanedrift, rent bortsett fra ruter over
lange avstander, er det om natten en lengre driftspause,
hvor personvognene avkjøles i vesentlig grad i den kalde års-
15 tiden. Før driften starter igjen tidlig på morgenen er det
derfor nødvendig med en oppvarmingstid for vognene for at
passasjerer skal kunne tilbys en noenlunde temperert vogn-
temperatur. Størstedelen av personvognene er i dag bare
utrustet med elektrisk oppvarming som forutsetter en tilsva-
20 rende strømkilde for denne forhåndsoppvarming, fordi de fle-
ste av oppvarmingsanleggene er beregnet på en spenning på
1000 V og en frekvens på $16 \frac{2}{3}$ Hz, altså en frekvens som
ikke kan tas fra det vanlige strømfordelingsnett uten at
det anvendes en omformer.

25 I praksis skjer det på jernbanestasjoner som ikke er tilslut-
tet banestrømforsyningen med $16 \frac{2}{3}$ Hz, fra strømforsynings-
anleggene i diesellokomotiver for lengre strekninger. Slike
innretninger er beskrevet i "Eisenbahntechnischen Rundschau"
30 1973, hefte 9, i artikkelen "Elektrische Ausrüstung für neu-
zeitliche Dieseltriebfahrzeuge der Deutschen Bundesbahn".
Ytelsen for et slikt diesellokomotiv ligger mellom 1500 og
3000 PS. Med dieselmotoren er det da koplet en strømfor-
syningsgenerator med en ytelse på ca. 400 kVA. Ved foropp-
35 varmingen løper derfor lokomotivdieselmotoren praktisk talt
på tomgang og har altså et særlig stort brennstofforbruk og
oppnår dertil ikke den nødvendige driftstemperatur, hvilket

igjen minsker levetiden for slike motorer. Det er videre foreslått for foroppvarmingen å innebygge et aggregat som består av en dieselmotor, en trefasegenerator og en omformer i en container for slik foroppvarmingsdrift.

5

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å unngå den uøkonomiske drift av diesellokomotiver for lengre avstander for foroppvarming av passasjervogner og tilveiebringe mobile, økonomiske drivbare foroppvarmingsanlegg for spesialtilfeller uten investeringsomkostninger for særskilte containerforoppvarmingsaggregater, ved å forbedre og utnytte fremtidige rangerlokomotiver til dette formål.

10

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved anordninger av den innledningsvis nevnte art, ved en innretning for omkopling av generatorens reguleringsanordning for på den ene side å endre spenningen for trefasedriften og på den annen side spenningen for enfaset forhåndsoppvarming, en andre innretning for omkopling av styreinnretningen for dieselmotorens omdreiningstall for trefasedriften, respektivt enfaset forhåndsoppvarming, en tredje innretning for omkopling av reguleringsinnretningen for omformerstyringen og kraftreguleringen for trefasedriften respektiv enfaset forhåndsoppvarming, og en fjerde innretning for omkopling av sterkstrømkretsen for trefasedriften respektivt enfaset forhåndsoppvarming ved tilveiebringelse av en elektrisk forbindelse til en oppvarmingskoplingsanordning.

20

25

På denne måte unngås at store diesellokomotiver i et lengre tidsrom bare belastes med ca. 500 PS for forhåndsoppvarming av personvogner som ellers fører til uøkonomisk drift. På denne måte hindres at det for den forholdsvis beskjedne oppgave må settes inn store investeringer. Også personalsituasjonen blir på denne måte gunstigere, fordi lokomotivførere for lokomotiver for de lengre strekninger jo må ha høyere kvalifikasjoner enn en lokomotivfører for et rangerlokomotiv, slik at det også kan gjøres innsparinger på lønningssiden.

30

35

Oppfinnelsen muliggjør også gode forholdsvis ytelsessvake rangerlokomotiver som er utrustet med trefasedrift uten vesentlige ekstrainvesteringer for foroppvarmingsdrift. Ved rangering arbeider omformerer med variabel frekvens som
5 retter seg etter den nødvendige hastighet. For foroppvarmingen omkoples omformerer og den elektroniske styring slik at en enfasespenning står til rådighet for annet formål, f.eks. 1000 V ved 16 2/3 Hz eller ved en annen ønsket frekvens. Anlegget er utført slik at den nødvendige spenning
10 såvel for driften som for oppvarmingen står til rådighet. Dieselmotorens omdreiningstall og dermed kraftleveringen fra dieselmotoren er innstillbar i avhengighet av oppvarmingsstrømmen.

15 Ved en ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen kan det på likeretterens trefaseside i omformerer være anordnet en tilslutning for innmating fra det vanlige strømfordelingsnett. Da inngangsspenningen vanligvis ikke stemmer overens med nettspenningen kan det anvendes en ekstra transformator.
20 Ved denne utførelsesform er det mulig å inns spare brennstoffforbruket for dieselmotoren, men innsparingen minsker med omkostningene for den fra nettet innmatede elektriske energi.

Et utførelseseksempel på oppfinnelsen skal nedenfor beskrives
25 nærmere under henvisning til tegningen, som viser et blokk-skjema for dette utførelseseksempel.

Tegningen viser en dieselmotor D som er koplet med en trefasegenerator 1 og en likeretter 2. Likeretteren 2 mater
30 en omformer 3 som er forbundet med en innretning 4.1 for omkopling av sterkstrømskretser via en flerpolet forbindelsesledning. Med omformerer 4.1 er det forbundet en eller flere drivmotorer 5, mens det fra en annen gren av innretningen er ført en forbindelse til jord 7 og strømforsyningsstikkontakter 6.
35

Videre er det anordnet en innretning 4.2 for omkopling av

148587

4

reguleringsinnretningen for omformerstyringen og kraftreguleringen for både trefasedrift og foroppvarming. En tredje innretning 4.3 er anordnet for omkopling av styring av dieselmotorens omdreiningstall. Denne har likeledes to stillinger, nemlig trefasedrift og foroppvarming. Sluttelig er det anordnet en fjerde innretning 4.4 for omkopling av reguleringsanordningen for generatorens spenning og frekvens, også med to stillinger, nemlig trefasedrift og foroppvarming.

10 Omformeren styres fra en styre- og kraftreguleringsinnretning 8. Tennpulser for de enkelte tyristorer styres i samsvarende med behovet på kjent måte ved egnede styrepulser. Med innretningen 8 er videre forbundet en omdreiningstallstyreinretning 9 for dieselmotoren som øker eller minsker omdreiningstallet alt etter kraftbehovet. Videre er det anordnet en strømtransformator 10 for uttak av oppvarmingsstrømmen, hvis spenning overføres via reguleringsinnretningen for omdreiningstallet 4.3 til dieselmotorens omdreiningstallstyring 9.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1. Anordning med dieselelektrisk trefasedrift av lokomotiv, særlig for rangeringsformål, med en dieselmotor som
5 er koplet med en trefasegenerator, en omformer for å omforme trefasestrømmen fra generatoren til en trefasestrøm med for-
anderlig spenning og frekvens for mating av trefasedrivmoto-
rer, k a r a k t e r i s e r t v e d en innretning for om-
kopling av generatorens (1) reguleringsanordning (4.4) for
10 på den ene side å endre spenningen for trefasedriften og på den annen side spenning for enfaset forhåndsoppvarming, en
andre innretning (4.3) for omkopling av styreinnetningen for dieselmotorens omdreiningstall for trefasedriften resp.
enfaset forhåndsoppvarming, en tredje innretning (4.2) for
15 omkopling av reguleringsinnretningen for omformerstyringen og kraftreguleringen for trefasedriften resp. enfaset for-
håndsoppvarming, og en fjerde innretning (4.1) for omkopling av sterkstrømkretsen for trefasedriften resp. enfaset for-
håndsoppvarming ved tilveiebringelse av en elektrisk for-
20 bindelse til en oppvarmingskopplingsanordning.

2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det på likeretterens trefaseside i omformeren er
anordnet en tilslutning for innmating fra det vanlige strøm-
25 fordelingsnett.

30

35

