



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **325512**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

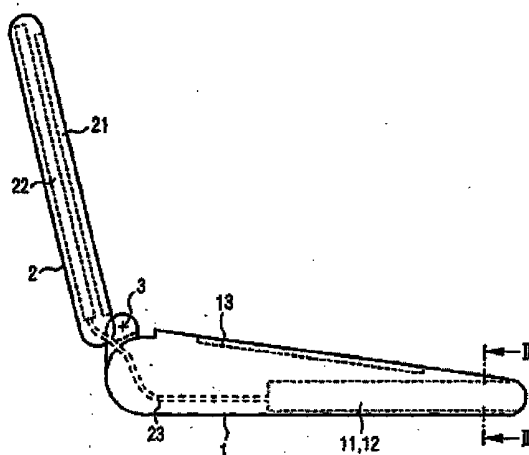
G06F 1/16 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20024370	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2001.03.01 PCT/DE01/00774
(22)	Inng.dag	2002.09.12	(85)	Videreføringsdag	2002.09.12
(24)	Løpedag	2001.03.01	(30)	Prioritet	2000.03.21, DE, 10013862
(41)	Alm.tilgj	2002.09.12			
(45)	Meddelt	2008.05.26			
(73)	Innehaver	Fujitsu Siemens Computers GmbH, Otto-Hahn-Ring 6, 81739 MÜNCHEN, DE			
(72)	Oppfinner	Ingbert Kommayer, Professor-Messerschmitt-Strasse 21, D-86159 Augsburg, DE			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO			

(54)	Benevnelse	Bærbart datamaskinsystem
(56)	Anførte publikasjoner	D1 EP 788 172 A1
(57)	Sammendrag	

På grunn av sekundærbatteriers begrensede kapasitet har notebook-datamaskiner kort driftstid. En brennstoffcelle (22) i forbindelse med et hydridlager tillater betydelig lengre driftstider. Anordningen av brennstoffcellen (22) i en fremvisningsenhet (2) muliggjør en fleksibel utnyttelse av de alminnelige to modulinnbyggingssteder (11, 12) i hovedenheten (1) i et bærbart datamaskinsystem. Selv når et modulinnbyggingssted er opptatt av et innskyvbart hydridlager, utført som en modul, står et ytterligere innbyggingssted til disposisjon for brukeren for innsetting av et drev, for eksempel CD-ROM. Den flate anordningen av brennstoffcellen (22) i den loddrett oppstilte fremvisningsenheten muliggjør en høy virkningsgrad for brennstoffcellen (22).



Oppfinnelsen vedrører et bærbart datamaskinsystem (en notebook).

Bærbare datamaskinsystemer er velkjent. Bærbare datamaskinsystemer omfatter en i det vesentlige firkantformet hoveddel og en svingbar fremvisningsenhet festet til denne. Hovedenheten omfatter på sin overside et tastatur for datainnlesning.

- 5 Fremvisningsenheten, som i det vesentlige er firkantformet, omfatter på den siden som vender mot hovedenheten en flat bildeskjerm, eksempelvis et TFT-display. Bærbare datamaskinsystemer er for så vidt integrerte, da de i alminnelighet er integrert i et apparat som omfatter datainnlesingsinnretninger (tastatur, mus), fremvisningsinnretninger (monitor, display), databehandlingsenhet, permanent og
- 10 flyktig minne.

For energiforsyning er et bærbart datamaskinsystem forsynt med batterier eller akkumulatorer, i tillegg til muligheten for å benytte en ekstern strømforsyning med nettdel.

- Man skjelner mellom to slags batterier eller akkumulatorer: Primærbatterier er ikke
- 15 oppladbare, og dessuten er deres benyttelse uøkonomisk, forbundet med høye kostnader og miljøskadevirkninger. Sekundærbatterier er oppladbare med en oppladningsinnretning, men da de har en begrenset kapasitet, er den mulige nettuavhengige drift bare omtrent to til fire timer. Sekundærbatterier er eksempelvis kjent som nikkel-kadmium- (NiCd-), nikkel-metallhydrid- (NiMH-) eller litium-
- 20 ione- (LiIon-) batterier. Særlig den korte driftstiden som er mulig pr. ladesyklus med sekundærbatterier, har ført til at man søker etter alternative løsninger for energiforsyning. Bærbare datamaskinsystemer (notebooks) omfatter i alminnelighet to modulinnbyggingssteder. I disse modulinnbyggingsstedene kan moduler skyves inn. I disse modulene er det anbrakt enten sekundærbatteripakker eller
- 25 tilleggsperiferiinnretninger slik som CD-ROM-drev, diskett-drev, tilleggsharddisk etc. En størst mulig fleksibilitet tilbys derved brukeren.

- Publikasjonen US-5.932.365 angir en brennstoffcelle for fremstilling av elektrisk energi, som f.eks. er egnet for en notebook eller en bærbar telefon. Derved reagerer i en tank lagret hydrogen med oksygen i luften i en elektrokjemisk reaksjon under
- 30 frigjøring av elektrisk energi.

- For å utruste et bærbart datamaskinsystem med en brennstoffcelle for elektrisk energiforsyning, må man for det første anordne brennstoffcellen selv, og for det andre må det anordnes et gasslager i datamaskinsystemet. For dette anvendes hittil
- 35 begge modulinnbyggingsstedene, nemlig ett modulinnbyggingssted for gassbeholderen og det andre modulinnbyggingsstedet for brennstoffcellen. I gassbeholderen kan hydrogen eksempelvis anbringes i fast form i et hydridlager. Denne anordningen medfører den ulempe at den fleksibilitet som er tilstrebet med modulprinsippet, ikke lenger er tilstede. En likeledes tenkbar ekstern anordning for i det minste gassbeholderen eller brennstoffcellen, er likeledes uhåndterlig.

EP-0 788 172 A1 beskriver en brenselcelleinnretning for bruk i et portabelt utstyr slik som en personlig datamaskin.

5 Oppgaven som ligger til grunn for den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe et bærbart datamaskinsystem med energiforsyning ved hjelp av en brennstoffcelle, hvorved plassutnyttelsen er forbedret.

I samsvar med oppfinnelsen er det tilveiebrakt et bærbart datamaskinsystem slik som angitt i det etterfølgende selvstendige patentkrav 1.

10 Et bærbart datamaskinsystem omfatter en hovedenhet, hvor det på oversiden kan være anordnet eksempelvis et tastatur for datainnlesning, såvel som en fremvisningsenhet som muliggjør en optisk datautlesning med et optisk display. Fremvisningsenheten omfatter en brennstoffcelle, hvorfra elektrisk energi for strømforsyning av det bærbare datamaskinsystemet kan utvinnes i en elektrokjemisk reaksjon. For strømtilvirkning i en brennstoffcelle kan eksempelvis hydrogengass bringes i reaksjon med oksyngengass. Hovedenheten i det bærbare

15 datamaskinsystemet omfatter et gasslager, som for eksempel hydrogengass kan lagres i. Hydrogenet behøver derved ikke nødvendigvis være lagret i gassformig aggregattilstand. Dersom brennstoffcellen er anordnet for en reaksjon av hydrogen og oksygen, kan oksygenet tas fra omgivelsesluften. Det finnes en forbindelse mellom gasslageret og omgivelsesluften. Med denne forbindelsen kan det lagrede

20 stoffet i gasslageret tilføres brennstoffcellen. Den beskrevne anordningen sikrer en romlig atskillelse av brennstoffcelle og gasslager. Da brennstoffcellen ikke er anordnet i hovedenheten, muliggjøres en bedre og mer fleksibel plassutnyttelse i hovedenheten.

25 Som alternativ til anvendelse av hydrogen som brennstoff for brennstoffcellen, kan det anvendes andre egnede stoffer, som eksempelvis metanol.

Brennstoffcellen kan være dannet av flere enkeltceller for spenningstilpasning eller -forhøyelse.

Lagringen av hydrogen i gasslageret kan være reversibel, slik at gasslageret kan gjenopplades.

30 For opplading av gasslageret kan man tenke seg anvendelsen av et ladeapparat hvor elektrisk strøm tilvirket av fotovoltaiske solceller spalter vann i hydrogen og oksygen i en elektrolyse. Den beskrevne anordning er energimessig fullstendig uavhengig og muliggjør en praktisk ubegrenset benyttelsesvarighet eller driftstid.

35 I en fordelaktig utførelsesform for den foreliggende oppfinnelsen er gasslageret anordnet i en modul som kan skyves inn i et modulinnbyggingssted i hovedenheten. Derved kan denne tas ut av det bærbare datamaskinsystemet for gjenoppfylling eller fylling av gasslageret, og erstattes med et oppfylt gasslager. Herigjennom er det

- muliggjort en forlengelse av driftstiden, som allerede er gjort tydelig lengre med brennstoffceller, uten at man må oppfylle gasslageret ved en ladestasjon. Ved bibeholdelse av modulløsningen, som er utbredt for anvendelse av sekundærbatterier, er det utelukkende nødvendig med ubetydelige tilpasninger av plassoppdelingen eller fremstillingsprosessen for datamaskinsystemet.
- 5 Bibeholdelsen av modulløsningen, eksempelvis med to modulinnbyggingsplasser i et bærbart datamaskinsystem, tillater dessuten bibeholdelse eller økning av ergonomi for brukeren, da ytterligere CD-ROM-, diskett- eller harddiskdrev-innpluggingsenheter kan benyttes.
- 10 I en ytterligere, fordelaktig utførelsesform for den foreliggende oppfinnelse er brennstoffcellen utført med en stor flate (ty.: großflächig) og parallelt med et flatt, optisk display i fremvisningsenheten. Den flate utførelsen av fremvisningsenheten blir opprettholdt ved hjelp av den likeledes flate brennstoffcellen som er utført med stor flate og anordnet parallelt med det optiske display, eksempelvis bildeskjermen.
- 15 Det optiske display kan derved eksempelvis være et LCD- eller TFT-display. Den storflatede utførelsen av brennstoffcellen muliggjør en god virkningsgrad ved utvinnelsen av den elektriske energi. Da fremvisningsenheten i en driftstilstand i alminnelighet har en i det vesentlige loddrett stilling i rommet, blir varmeutvekslingen eller varmeavledningen ved hjelp av den naturlige konveksjon i
- 20 luften ytterligere forbedret. Dette fører til en ytterligere økning av virkningsgraden.
- I en ytterligere fordelaktig utførelsesform av oppfinnelsen er fremvisningsenheten svingbart forbundet med hovedenheten. Derved kan i en driftstilstand fremvisningsenheten bli oppstilt loddrett, og datamaskinsystemet kan flatt sammenklappes for transport.
- 25 I en ytterligere, fordelaktig utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen er gasslageret et hydridlager, som hydrogen reversibelt kan lagres i.
- I en ytterligere, fordelaktig utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen er det mellom brennstoffcellen og det optiske display i fremvisningsenheten anordnet et termisk isolerende lag, for å holde varme oppstått i brennstoffcellen borte fra det
- 30 optiske displayet.
- For forbedring av varmeutvekslingen kan fremvisningsenheten omfatte kjøleribber. Et hus for fremvisningsenheten, som brennstoffcellen kan være anordnet i, kan omfatte åpninger, for å tillate tilgang på oksygen som bringes til reaksjon med hydrogen i brennstoffcellen.
- 35 For forbedring av denne oksygentilførselen kan huset for fremvisningsenheten videre være forsynt med en vifte.

Forbindelsen mellom gasslager og brennstoffcelle eller mellom hovedenhet og den dertil svingbart festede fremvisningsenhet kan i det minste delvis forløpe i svingeaksen.

Ytterligere detaljer ved oppfinnelsen er angitt i de uselvstendige krav.

- 5 Oppfinnelsen skal nå beskrives nærmere ved et utførelseseksempel på grunnlag av tegningene.

Der viser:

Figur 1 et bærbart datamaskinsystem med oppslått fremvisningsenhet i sideriss,

- 10 Figur 2 hovedenheten for datamaskinsystemet i tverrsnitt, og

Figur 3 et planriss for datamaskinsystemet i sammenslått tilstand.

- Figur 1 viser et bærbart datamaskinsystem med en hovedenhet 1 og en fremvisningsenhet 2. Disse er forbundet svingbart med hverandre ved en langsgående kant. Med hensyn til hovedenheten 1 er fremvisningsenheten 2
- 15 bevegelig om en akse 3. For transport er fremvisningsenheten innrettet for å klappes ned, mens den i driftstilstand er klappet opp. Hovedenheten omfatter i tillegg til et inngangs-tastatur 13 to modulinnbyggingssteder 11, 12. En av de to modulinnbyggingsstedene 11 er forbundet til brennstoffcellen 22 i fremvisningsenheten 2 via en fleksibel, gasstett forbindelse 23. Denne
- 20 brennstoffcellen 22 er bak det optiske displayet 21, betraktet fra en bruker. Nødvendige komponenter i et datamaskinsystem, slik som hovedkort, grafikkort, harddisk, flyktig minne (RAM), prosessor (CPU, Central Processing Unit) osv. og deres forbindelser, er ikke illustrert.

- Figur 2 viser hovedenheten i overensstemmelse med figur 1 i tverrsnitt. Det
- 25 beskrevne datamaskinsystemet omfatter to modulinnbyggingssteder 11, 12, som kan bestykkes med innbyggingsmoduler fra den siden som vender mot brukeren.

- Figur 3 viser det bærbare datamaskinsystemet, der fremvisningsenheten er sammenslått på hovedenheten 1. Omrisset for det optiske display 21 og likeledes brennstoffcellen 22, som er utført med stor flate, kan sees. Den sistnevnte er via en
- 30 gasstett, fleksibel forbindelse 23 forbundet med et modulinnbyggingssted 11, eller er innrettet for å forbindes med en gasstankmodul som kan innskyves i modulenheten. Hovedenheten omfatter dessuten et andre modulinnbyggingssted 12.

- Begge modulinnbyggingsstedene 11, 12 er i figur 3 inntegnet med like mål, men det kan tenkes at modulinnbyggingsstedet for ulike modultyper kan oppvise forskjellige
- 35 størrelser. Eksempelvis kan batterimoduler eller gasslagermoduler ha andre størrelser enn harddiskmoduler, CD-ROM-moduler eller disketttdrevmoduler.

Anvendelsen av en brennstoffcelle 22 i forbindelse med et gasslager muliggjør en betydelig lengre driftstid mellom to ladesykluser, sammenlignet med tradisjonelle batterier. Sammenlignet med sekundærbatterier av nikkel-kadmium-, nikkel-metallhydrid- eller litium-ion-type, som bare muliggjør driftstider fra to til fire timer, kan man ved den beskrevne anordningen realisere nettuavhengig drift over cirka en uke.

Anordningen av brennstoffcellen 22 i fremvisningsenheten 2 fører til at minst et modulinnbyggingssted 12 for ytterligere modulinnsetting, som for eksempel CD-ROM-drev, holdes frigjort. Den størst mulige fleksibilitet står derved til disposisjon for brukeren. Når gasslageret er utført som en modul som kan skyves inn i et modulinnbyggingssted 11, så kan til enhver tid ett energilager lades opp mens et annet kan være innskjøvet i et modulinnbyggingssted som energiforsyning til datamaskinsystemet, slik det er kjent ved sekundærbatterier.

Dersom gasslagermodulen har de samme mål som en tradisjonell sekundærbatteripakke, kan det bærbare datamaskinsystemet drives med såvel tradisjonelle akkumulatorer som med brennstoffcelle og gasslager. For dette er det selvsagt anbrakt en gasstett, skillbar kopling mellom den gasstette forbindelsen 23 og gasslagermodulen.

Anordningen av brennstoffcellen 22 med stor flate i fremvisningsenheten 2 muliggjør en god virkningsgrad for energiomformingen i brennstoffcellen, da en stor flate muliggjør en god varmeavledning. Den naturlige konveksjon i omgivelsesluften forbedrer virkningsgraden for brennstoffcellen ytterligere, ettersom fremvisningsenheten 2 ved drift i det vesentlige er anordnet loddrett.

Ved en særlig flat anordning av brennstoffcellen 22 bak fremvisningsenheten 21 blir selve målene, særlig tykkelsen for fremvisningsenheten 2, bare ubetydelig økt. Den beskrevne anordning med gasslager og brennstoffcelle fordrer bare ubetydelige endringer av et standard-datamaskinsystem, og kan dessuten realiseres på enkel måte og med små kostnader.

Da den mulige driftsvarighet for datamaskinsystemet avhenger av virkningsgraden for brennstoffcellen 22, energibehovet for datamaskinsystemet og mengden av hydrogen som kan lagres, kan driftsvarigheten forlenges ved hjelp av en forbedret binding av hydrogen i et gasslager, slik som for eksempel et hydridlager.

Den beskrevne anordningen er ikke bare begrenset til anvendelse av hydrogen og oksygen i en brennstoffcelle. Eksempelvis kan tenkes bruken av metanol som alternativ til hydrogen.

Den beskrevne anordningen er tiltenkt et bærbart datamaskinsystem (notebook, laptop). Det beskrevne prinsippet er imidlertid også anvendelig for andre, portable

elektroniske systemer som for eksempel organisatorer. Også disse har en hovedenhet og en fremvisningsenhet som kan være svingbart frestet til hovedenheten.

PATENTKRAV

1. Bærbart datamaskinsystem med en hovedenhet (1) og en fremvisningsenhet (2),
k a r a k t e r i s e r t v e d a t
- 5 - fremvisningsenheten (2) omfatter en brennstoffcelle (22),
- hovedenheten (1) omfatter et gasslager, og
- gasslageret er innrettet for å forbindes med brennstoffcellen (22) ved hjelp av en fleksibel, gasstett forbindelse.
2. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med krav 1,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t det er forsynt med et modulinnbyggingssted (11) som gasslageret kan skyves inn i.
3. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t brennstoffcellen (22) er utført med stor flate og anordnet parallelt med et flatt, optisk display (21) i fremvisningsenheten.
- 15 4. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med et av kravene 1 til 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t fremvisningsenheten (2) om en akse (3) er svingbart forbundet med hovedenheten.
5. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med et av kravene 1 til 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t gasslageret er et hydridlager.
- 20 6. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med et av kravene 1 til 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t et termisk isolerende lag er anordnet mellom det optiske display og brennstoffcellen.
7. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med et av kravene 1 til 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t den siden av fremvisningsenheten (2) som vender
25 bort fra det optiske displayet (21) omfatter kjøleribber som er termisk forbundet med brennstoffcellen (22).
8. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med et av kravene 1 til 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t fremvisningsenheten (2) omfatter et hus som har åpninger som er forbundet med brennstoffcellen (22) anordnet i huset.
- 30 9. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med krav 8,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t fremvisningsenheten (29) omfatter en vifte.
10. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med et av kravene 1 til 9,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t forbindelsen (23) mellom brennstoffcellen (22) og gasslageret er gasstett og fleksibel.

11. Bærbart datamaskinsystem i samsvar med et av kravene 1 til 10, karakterisert ved at forbindelsen (23) mellom brennstoffcellen (22) og gasslageret i det minste delvis forløper i en svingeakse (3) mellom hovedenheten (1) og fremvisningsenheten (2).

1/2

FIG 1

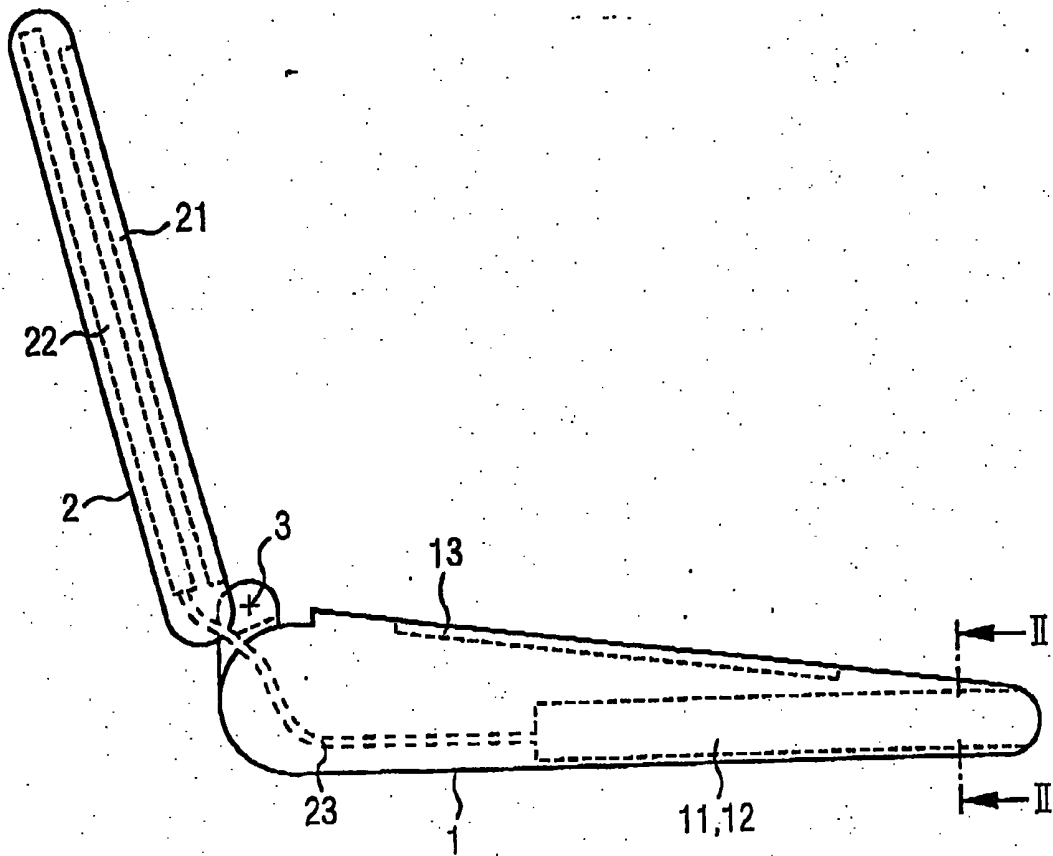


FIG 2

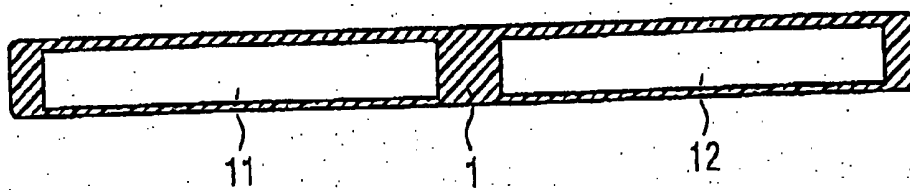


FIG 3

