

STACKPOINTER

1-1991. Organ för Datorföreningen STACKEN, KTH.

Kallelse till vårmöte

Härmed kallas till vårmöte i Datorföreningen STACKEN. Mötet kommer att hållas torsdagen 1991-02-07, med början kl 19, i sal E7 på Kungliga Tekniska Högskolan.

Förslag till dagordning:

1. Mötets öppnande.
2. Fråga om kallelse skett i behörig ordning.
3. Val av mötesordförande.
4. Val av mötessekreterare.
5. Val av justeringsmän.
6. Fastställande av dagordning.
7. Tillkännagivande av uppgjord röstlängd.
8. Val av styrelse för 1991. Bordlagd från höstmötet.
9. Val av firmatecknare för 1991. Bordlagd från höstmötet.
10. Ev. val av valberedning för 1991.
11. Förvaltningsberättelse från 1990 års styrelse.
12. Fastställande av balansräkning för 1990.
13. Revisorernas berättelse angående 1990.
14. Ansvarsfrihet för 1990 års styrelse.
15. Övriga frågor.
16. Mötets avslutande.

För styrelsen, *Hans Nordström*

Ny teknik för tätare packade minneschips

av Jan Lien



DAG har de japanska företagen tagit ledningen när det gäller utveckling av nya minneschips. De amerikanska företagen försöker ta tillbaka ledningen. Målet är att packa in fler kretsar på ett chip. Det skall ske genom att använda röntgenstrålar istället för som nu ljus, eftersom man då kan etsa tunnare linjer. Med tunnare linjer kan man packa in fler transistorer och därmed lagra fler bitar. Man kommer att kunna framställa 256-megabitschips, istället för de 4-megabits som är vanliga idag och 64-megabits som finns som prototyp hos Hitachi.

Den teknik som skall ge tunnare linjer kallas röntgenlitografi. Man kan med lätthet producera kretsar med $0,1 \mu\text{m}$ (mikrometer, dvs tusendels millimeter) tjocka linjer, jämfört med dagens ljus-teknik som ger linjebredder på $1 \mu\text{m}$. Det är IBM som leder utvecklingen av tekniken, även om japanerna satsar större summor än amerikanerna på forskning.

När man tillverkar minneschips, låter man ljus passera en mask med det mönster som kretsarna skall ha, ungefär som ett fotografiskt negativ. På ki-

selbiten som senare blir ett minneschips finns en ljuskänslig beläggning. Man tvättar därefter bort ("framkallar") de delar som inte blivit belysta och som därmed inte skall vara ledningar. Den minsta möjliga bredden på de linjer man etsar bestäms av våglängden hos den strålning man använder. Med vanligt ljus kan man praktiskt framställa linjebredder på ungefär $0,5 \mu\text{m}$. Den teoretiska gränsen ligger vid $0,3 \mu\text{m}$ med ultraviolett ljus. 4-megabits DRAM har linjer på omkring $0,8 \mu\text{m}$ och de är de mest avancerade som finns på marknaden idag. Med ultraviolett ljus kan man komma ner i $0,35 \mu\text{m}$, vilket kan ge 64-megabitschips, som Hitachi har framställt i prototyp. Genom att använda en strålning med kortare våglängd kan man etsa tunnare linjer och därmed packa in flera kretsar på samma yta eller krympa kretsen. En möjlighet att producera tunnare linjer är att använda röntgenstrålar och man får även skarpere linjer eftersom strålarna är bättre fokuserade.

Det finns flera olika metoder för att producera kortvågig strålning, som skulle kunna ge de eftersökta tunnare linjerna. Den metod som de ameri-

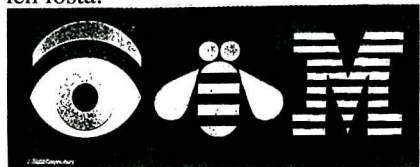
kanska forskarna anser vara mest lovande är röntgenstrålar producerade i en synkrotron. Tidigare har synkrotroner varit stora apparater, över 30 m i diameter, men nu kan man genom att använda supraledande magneter tillverka kompakta synkrotroner som inte är större än 2×4 m. För att kunna använda röntgenstrålarna för att tillverka chips får strålningen inte vara för stark, eftersom den då skulle gå rakt genom chipset. Därför måste man använda röntgenstrålar producerade med en synkrotron.

Ett alternativ är att använda en elektronstråle. Med den metoden kan man lätt och bekvämt skriva direkt på kiselplattan utan mask och få exakta mönster. Nackdelen är att metoden är mycket långsam, eftersom man måste rita varje detalj på chipset. Därför kan man inte få någon hög produktionskapacitet. Ett annat alternativ är att använda en röntgenlaser. En röntgenlaser är billigare än en synkrotron, men kan inte ge samma höga produktionskapacitet som en synkrotron. Det skulle dock kunna vara en lämplig metod för korta serier.

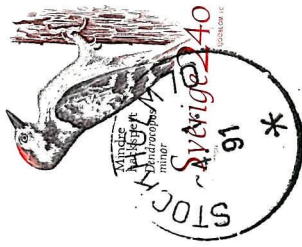
I USA är det IBM som driver utvecklingen av mindre synkrotroner. IBM har beställt en synkrotron från Oxford Instruments i England och de hoppas att den skall komma i drift under året. Synkrotronen är avsedd att användas i produktionen. IBM har beräknat att en enda synkrotron skulle ge en produktionskapacitet av nästan sex gånger så mycket minneschips som användes i hela världen under förra året.

Man har redan tillverkat experimentchips med $0,5 \mu\text{m}$ linjebredd, och gjort praktiska försök ner till $0,25 \mu\text{m}$ linjebredd. Även på Brookhaven National Laboratory forskar fysikerna i hur synkrotroner skulle kunna användas för att tillverka minneschips. De arbetar på en apparat som är mindre än IBM:s och som under 1992 eller 1993 skall få supraledande magneter.

De våglängder som både IBM och Brookhaven National Laboratory inriktar sig på är $0,001 \mu\text{m}$. Problemen med den nya tekniken är flera, bland annat att röntgenstrålar inte kan böjas med vanliga linser. Man arbetar på att utveckla reflekterande "röntgenoptik" för att kunna kollimera röntgenstrålarna så att de blir parallella. Ett av de största problem är att tillverka masker med så tunna linjer som krävs för produktionen. När man använder vanligt ljus kan man använda en mask i större format och förminska bilden som hamnar på kiselkivan. Röntgenstrålar kan inte fokuseras och därför måste man ha en mask i naturlig storlek. Forskare på AT&T Bell Labs försöker fokusera röntgenstrålar med speciella speglar och masker. De har lyckats förminska en mask 20 gånger och därmed nå $0,05 \mu\text{m}$ linjebredd. Problemet med att tillverka masker som håller för röntgenstrålningen är redan till största delen lösta.



B FÖRENING-
BREV



Per Lindberg
Skånegatan 68A V
116 37 STOCKHOLM

Datorföreningen STACKEN
c/o NADA
KTH
100 44 STOCKHOLM