

ระบบการสืบหาข้อผิดพลาดของเครื่องติดโด



นายจักรกฤษณ์ ประกอบการ

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์การศึกษาระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-333-361-4

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

12 ส.ย. 2545

114462000

DIE ATTACH MACHINE ERROR DETECTION SYSTEM



Mr.Juckrit Prakopkhan

**สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**
A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Master Degree of Engineering in Engineering Management
The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering


**Faculty of Engineering
Chulalongkorn University**

Academic Year 1999

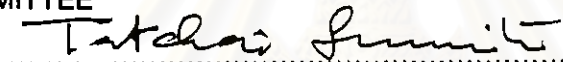
ISBN 974-333-361-4

Thesis Title : DIE ATTACH MACHINE ERROR DETECTION SYSTEM
By : Mr.Juckrit Prakopkhan
Department : The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Thesis Advisor : Dr.Parames Chutima
Thesis Co-advisor : Mr.Tanit Ramchuen

Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

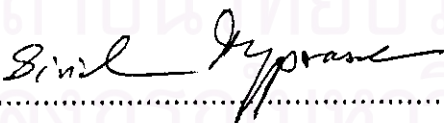

..... Dean of Faculty of Engineering
(Associate Professor Tatchai Sumitra, Dr.Ing.)

THESIS COMMITTEE


..... Chairman
(Associate Professor Tatchai Sumitra, Dr.Ing.)


..... Thesis Advisor
(Assistance Professor Parames Chutima, Ph.D.)

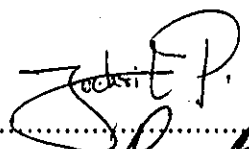
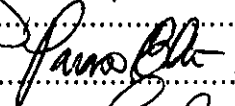


..... Thesis Co-advisor
(Mr.Tanit Ramchuen)


..... Member
(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

จักรกฤษณ์ ประกอบการ: ระบบการสืบหาข้อผิดพลาดของเครื่องติดได (DIE ATTACH MACHINE ERROR DETECTION SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร.ปารเมศ ชูติมา, ที่ปรึกษาร่วม: นายธนิต แรมชื่น, 244 หน้า. ISBN 974-333-361-4

ในงานวิจัยนี้ โปรแกรมสำหรับระบบการสืบหาข้อผิดพลาดของเครื่องติดไดถูกพัฒนาขึ้น โดยมีพื้นฐานมาจากมาตรฐาน SEMI Equipment Communications Standard (SECS) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของเครื่องติดไดยี่ห้อ ESEC รุ่น 2007 คอมพิวเตอร์จะถูกเชื่อมต่อกับเครื่องติดไดเพื่อที่จะตรวจดูและสืบหาข้อผิดพลาดของเครื่อง การทำงานของเครื่องและข้อผิดพลาดทุกอย่างจะถูกตรวจพบและบันทึกโดยคอมพิวเตอร์อย่างอัตโนมัติ การใช้ประโยชน์ของเครื่องซึ่งถูกคำนวณโดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลในระบบการสืบหาข้อผิดพลาดของเครื่องติดไดจะมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าการอ้างอิงจากฐานข้อมูลในใบดาวนโหลด นอกจากนี้ข้อมูลของข้อผิดพลาดของเครื่องที่ถูกบันทึกไว้ในแฟ้มข้อมูลยังสามารถถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ของเครื่อง และคุณภาพของผลิตภัณฑ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ศูนย์: สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา สาขาวิศวกรรม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2542 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม




C948821

ENGINEERING MANAGEMENT

ERROR DETECTION SYSTEM

JUCKRIT PRAKOPKHAN: DIE ATTACH MACHINE ERROR DETECTION SYSTEM. THESIS ADVISOR: Dr.PARAMES CHUTIMA, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR: Mr.TANIT RAMCHUEN, 244 pp. ISBN 974-333-361-4

In this research, a software for the die attach machine error detection system is developed based on the SEMI Equipment Communications Standard (SECS) standard to increase the capability of the ESEC die attach machine model 2007. A host computer is connected to the die attach machine in order to monitor and detect errors of the machine. Every machine activities and errors are detected and recorded by the host computer automatically. The machine utilisation calculated by referring to database on the die attach machine error detection system is more accurate than the down time card record system. Moreover, the information of machine errors that are recorded in the file can be used for machine utilisation and product quality improvement.



ภาควิชา
สาขาวิชา
ปีการศึกษา2542.....

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

This block contains three handwritten signatures in black ink. The top signature is the student's name, Juckrit Prakopkhan. The middle signature is the thesis advisor's name, Dr. Parames Chutima. The bottom signature is the co-advisor's name, Mr. Tanit Ramchuen.

ACKNOWLEDGEMENTS

This thesis cannot be succeeded without the assistance of my advisor, Dr. Parames Chutima, Ph.D., who kindly gave me the valuable suggestions and advice throughout the duration of the thesis. Another important person is Mr. Tanit Ramchuen who is my supervisor in NS Electronics Bangkok (1993) Co., Ltd. and co-advisor of the thesis. Many significant comments, advice, and techniques have been provided to me until the thesis is completely succeeded. I would like to extend my appreciate to both of them. In additional, thanks must be granted to the staffs in NS Electronics Bangkok (1993) Co. Ltd. who provide many suggestions and comments on the software development. Also, this thesis can not be completed without supporting from proof-reader and typist, Miss Tasanee Buritud. Thus, I would like to thanks and extend my successful to her. Finally, I would like to thanks my father and mother who always support and encourage me throughout my life.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTENTS

Page

Abstract (Thai).....	iv
Abstract (English).....	v
Acknowledgements.....	vi
List of Tables.....	x
List of Figures.....	xi
Chapter	
1. Introduction.....	1
1.1 Background.....	1
1.2 Statement of problems.....	5
1.3 Objective of the research.....	6
1.4 Outcome of the research.....	7
1.5 Scopes of the research.....	7
1.6 Expected benefits.....	7
1.7 Research plan and procedure.....	7
1.8 Schedule of the research.....	8
2. Literature reviews.....	9
3. Current system analysis.....	13
3.1 Machine down time record.....	13
3.2 Machine utilisation.....	14
3.3 Machine capacity.....	18
3.4 Machine requirement.....	19
3.5 Mean Time Between Failure.....	19
3.6 Problem on current process.....	19

CONTENTS (Cont.)

4. System development.....	21
4.1 Die attach machine and procedure.....	21
4.2 The standard of equipment communications.....	26
4.3 SEMI Equipment Communications Standard (SECS).....	27
4.4 Communication interfaces on ESEC die attach machine model 2007.....	53
4.5 Die attach machine error detection system development.....	86
5. System implementation.....	88
5.1 Architecture of the program.....	88
5.2 Host communications set up procedure.....	89
5.3 Structure of the error detection system.....	92
5.4 Recording.....	104
5.5 Implementation.....	104
6. System evaluation.....	105
6.1 Down time card record analysis.....	105
6.2 Error detection system records analysis.....	108
6.3 Comparison between two processes.....	110
6.4 The system evaluation.....	112
7. Conclusion and recommendation.....	115
7.1 Conclusion.....	115
7.2 Recommendation.....	116
References.....	118

Appendices.....	120
A) SEMI Equipment communications standard 2 messages.....	121
B) Data items dictionary.....	131
C) Collection events.....	148
D) Variable item dictionary.....	152
E) Source code of the die attach machine error detection system.....	171
F) Data of file on the error detection system.....	219
 Biography.....	 244



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF TABLES

No.		Page
4.1	Parameters for equipment communications.....	44
4.2	Communications state transition table.....	62
4.3	Control state transition table.....	67
4.4	Processing state transition.....	70



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURES

No.		Page
1.1	Examples of plastic packages.....	1
3.1	Standard format of down time card in the company.....	14
3.2	The example of machine utilisation report.....	16
3.3	The diagram of time classification for a machine.....	17
4.1	ESEC2007 operator controls (Front side).....	22
4.2	Bond arm and bond head of ESEC2007.....	23
4.3	Indexing module.....	23
4.4	Steps of pickup and bond chip (die) onto leadframes.....	24
4.5	Die on leadframe after bonding.....	25
4.6	Rear side and serial communications connector location.....	26
4.7	Logic levels of RS-232, serial communications port.....	30
4.8	Character structure.....	31
4.9	Header structure.....	31
4.10	Block Transfer Protocol.....	36
4.11	Message Receive Algorithm.....	42
4.12	Streams and Function allocation.....	47
4.13	Data Structure.....	48
4.14	Main window and function keys for SECS communications.....	56
4.15	Communications state diagram.....	57
4.16	Main window and function keys after successful establishment of communications.....	61
4.17	Control state diagram.....	64
4.18	Processing state diagram.....	68
4.19	Establish communications messages transaction between the equipment and host.....	73
4.20	Main window and function keys after entry to ON-LINE state.....	78
4.21	Connection diagram of the error detection system.....	87

LIST OF FIGURES (Cont.)

No.		Page
5.1	Architecture of the program.....	88
5.2	Main window and function keys after the program loading.....	89
5.3	Host driver setup window and parameters.....	90
5.4	Host communication setup window and parameters.....	91
5.5	Main window of the die attach machine error detection system.....	92
5.6	Establish communications command.....	94
5.7	Establish Communications Request / Acknowledge.....	95
5.8	The S1F1 / F2 transaction.....	96
5.9	Machine state transition report sent from the equipment.....	97
5.10	Machine state change for each processing state transition.....	98
5.11	Error message is sent from the equipment.....	99
5.12	Equipment error is displayed on the host's monitor.....	100
5.13	Message of material movement sent from the equipment.....	101
5.14	Material movement during machine operation.....	101
5.15	Host request the status value from the equipment.....	102
5.16	Status variable selection.....	103
5.17	Information of selected status variable.....	103
5.18	Example of machine activities on the file.....	104
6.1	Information on down time card during September 24 th -26 th 1999 on ESEC# 13.....	107
6.2	Total time based on the die attach error detection system that is calculated by Microsoft Excel.....	109
6.3	Sum of Down, Idle and Utilisation time calculated by Microsoft Excel.....	109