الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DR. YAHIA FARES DE MEDEA
FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Département du Génie Électrique
et de l'Informatique

Projet de Fin d'Études

Présenté pour l'obtention du Diplôme
de Master en Génie Électrique

Option : Systèmes Intelligents et Communicants

Thème

Realisation d'une application sous MS Windows et un circuit à base de FPGA pour la commande de la poinçonneuse d'une profileuse pour la creation de motif sur tôle

Préparé et Présenté par :

➪ *SEBTI Ahmed Billel*

➪ *KORICHI Ghania*

Proposé et Dirigé par :

➪ *Dr. BOUHEDDA Mounir*

Année Universitaire 2012-2013

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à remercier en premier lieu

« Dieu » qui nous a donné la force pour achever ce travail.

Nous remercions vivement notre promoteur

Mr .BOUHEDDA

Nous remercions du fond du cœur nos chers parents de tout ce qu'ils ont fait pour nous.

Nous tenons également à remercier tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce travail de près ou de loin.

Remerciements vont également à tous les membres de jury, qui font l'honneur de juger notre travail.

Dédicaces

Je dédie Ce travail

A' Mes très chers parents, ma mère qu'elle a beaucoup sacrifié pour moi et qu'elle n'a jamais cessé de m'encourager, mon père qui fait beaucoup Pour nous.

A ma très chère grande mère.

Et en particulier à ma très Chère sœur hadjer et mon binôme

A mon chère collègue Hassina

A toutes mes amies

ET toute ma famille qui n'a pas cessé de

m'encourager dans les moments difficiles que

Dieu les protège

À mes collègues de la section

SIC

Ahmed Billel

Dédicaces

Je dédie Ce travail

Aux deux personnes qui comptent le plus pour moi, celles qui m'ont soutenu tout au long de ma vie et de mes études, à mes très chers parents bien aimés.

A toutes mes chères sœurs et chers frères.
A mon binôme et à toutes mes amies.

A toute ma famille.

A tous ceux qui ont de l'estime pour moi.

ET toute ma famille qui n'a pas cessé de

m'encourager dans les moments difficiles que

Dieu les protège

À mes collègues de la section

SIC

Ghania

Sommaire

Introduction générale.....1

Chapitre I : Etude théorique sur les machines profileuses

I. Introduction.....3
I.1. Présentation des profileuses……..…….…….....3
I.2. Définition et principe de Profilage……..……..…….....3
I.2.1. Les profilés larges……...…….……...…….……..4
I.2.2. Les tubes…….……...……..……...…4
I.2.3. Les profilés étroits……..……..……...…..4
I.3. Capacités du profilage……..…….....5
I.4. Matériaux……..6
I.5. Exemples d'applications…….....6
I.6. Différents types de profileuses……6
I.6.1. Profileuse HP (Presse hydraulique)…….……..6
I.6.2 Profileuse EP (Electrique Presse)……...7
I.7. Composition de la profileuse……..……..7
I.7.1. Le dérouleur……..8
I.7.2. Station de perforation……..…….....9
I.7.3. Station de découpage……. ……..…….....10
I.8. Poinçonnage…….…….....11
I.8.1. Définition et principe…….....11
I.8.2. Le poinçon…….…….....12
I.8.3. Caractéristique du poinçon…….. ……...13
I.8.4. La matrice des poinçons…….....13
I.8.5. Le motif……..…….....13
I.9. Conclusion…….…….……14

Chapitre II : Génération des commandes de perforation

II. Introduction…….....15
II.1. Partie software…...……...15

II.1.1. Définition…….....15
II.1.2. Préparation d'un projet à partir le Visual Studio…….....16
II.1.2.1. Création d'un projet…….....16
II.1.2.2. Ouvrir d'un projet déjà existe.....18
II.1.2.3. Compilation…….....18
II.1.2.4. Lancement d'exécution de projet…….....18
II.1.2.5. Enregistrement de travail……19
II.1.3. Préparation de le projet de perforation selon un motif……19
II.1.3.1. Création de projet…….....20
II.1.3.2. Chargement de motif……..….....23
II.1.3.2.1. Segmentation du motif…….....25
II.1.3.2.2. Pixellisation du motif…….....26
II.1.3.2.3. Motif final à charger…….…27
II.1.3.3. Chargement de motif dans un rideau…….....27
II.1.3.4. Enregistrement de motif……..……...….....34
II.1.3.5. Génération de la matrice de motif…….....34
II.1.3.6. Génération de la matrice de perforation…….....36
II.2. Conclusion……..…….....37

Chapitre III : Implémentation FPGA de la commande de perforation

III. Introduction…….....38
III.1. Commande de perforation de tôle par une matrice des poinçons……..38
III.1.1. Approche I…….....38
III.1.1.1. Conception……...…….....39
III.1.1.2. Principe de fonctionnement…..…….....40
III.1.1.3. Résultat de simulation……..…….....41
III.1.1.4. Synthèse avec l'outil ISE de Xilinx……..…….....42
III.1.1.4.1. Création de projet…….. 42
III.1.1.4.2. Synthèse…….…43
III.1.1.5. Avantages et Inconvénients de la première approche……44
III.1.2. Approche II…….....44
III.1.2.1. Conception…….....44
III.1.2.2. Principe de fonctionnement…….....46
III.1.2.3. Résultat de simulation…….……47

III.2.2.4. Résultat de synthèse…….....48

III.1.2.5. Avantages et Inconvénients de la deuxième approche……..50

III.2. Conclusion……50

Conclusion générale…….51

BIBLIOGRAPHIE……..52

ANNEXE……..53

Tableau III.1 : Tableau de rapport mapping de l'approche I…….45

Tableau III.2 : Tableau de rapport mapping de l'approche II……...50

ملخـــــص

الهدف من هذا العمل هو اقتراح نظام يعمل على تثقيب المعادن وفقا لأنماط من الصور, كمرحلة أولى يتم إنشاء تطبيق C# بواسطة استخدام Visual Studio من أجل إحداث عمليات خاصة بالأنماط واستخراج مصفوفة التثقيب الخاصة بها ,بعدها و كمرحلة ثانية يتم التحقق من عمل الآلة الثاقبة عن طريق دائرة كهربائية بواسطة FPGA و ذلك بكتابة و تنفيذ الخطوات باستعمال VHDL, بحيث يتم تحضير طريقتين لتثقيب المعادن.

Abstract

The objective of this work is proposed a system that works on sheet metal punching in patterns, the first step is to create an application using C # programming Visual Studio to make special operations and the extraction of the matrix pattern, and therethrough to the matrix has been derived perforation, then this matrix is used to implement in VHDL to the second phase of work to verify the operation of the perforating tool, after map is implemented by FPGA, and two methods of sheet metal perforation is proposed according to a pattern.

Résumé

L'objectif de ce travail est de proposer un système qui fonctionne sur le poinçonnage des tôles selon des motifs, la première étape consiste à créer une application en utilisant le langage C# de Visual Studio afin de générer les commandes de la poinçonneuse extraite à partir d'un motif.

Comme seconde phase à notre travail, un circuit à base de FPGA est réalisé et decrit en utilisant VHDL pour le contrôle de la poinçonneuse de la profileuse où deux approches sont réalisés.

Introduction Générale

CHAPITRE I

Etude théorique sur les machines profileuses

CHAPITRE II

Génération des commandes de la matrice de perforation

CHAPITRE III

Implémentation FPGA de la commande de perforation

La réalisation de ce travail nous a permis d'explorer des divers domaines tel que la programmation orientée objet et l'implémentation FPGA, ceci étant donnée que le travail demandé nécessite la compréhension principale de fonctionnement de la machine profileuse d'une part, et de générer les commandes de perforation pour la création de motif sur la tôle.

Pour arriver à cette fin, une étude théorique détaillé importante est réaliser afin de pouvoir comprendre le fonctionnement détaillé de chaque sous système, ces détails nous ont permis la mise on œuvre du contrôle de l'outil de perforation.

Dans ce projet on a abordé la réalisation de la commande de perforation de tôle selon un motif dans le coté software par l'utilisation de logiciel ***Visual Studio 2008***, où la matrice de perforation représente un but final pour cette partie, après on a abordé l'implémentation de notre commande de perforation sur ***FPGA*** qui à également été une tache très délicate. Et à ce niveau on à vu deux techniques suit développés et utilisable selon le matériau de la tôle.

Comme perspective à notre travail, on propose de faire fonctionner nos réalisation avec le synthèse complet c'est-à-dire software + FPGA + profileuse.

Finalement, on espère que ce projet soit un point de départ pour d'autres projets qui traitent deux techniques de perforation de tôle selon un motif.

Références Bibliographiques

Annexe

[1] "Profilage | Outillage de profilage | Galets de profilage | Profilage à froid ", 2011, http://www.euro-profilage.com, dernière date de consultation : 06/04/2013.

[2] FARES Idriss, BAL Mounir, "Etude, Conception et Réalisation d'un prototype de profileuse en vue de la commande par API (Step-7 200) de siemens", thèse de Master Mécatronique, Faculté des sciences et de la technologie, Département du génie électrique et de l'informatique, université de Médéa, 2012.

[3] BELHOUT Ahmed, "Simulation du procédé de perforation lors de l'opération de poinçonnage des tôles dans une machine de profilage MF 2087", thèse de Master Mécatronique, Faculté des sciences et de la technologie, Département du génie électrique et de l'informatique, université de Médéa, 2012.

[4] SEBTI Hamza, "Etude et conception d'une machine de profilage", thèse de Master Mécatronique, Faculté des sciences et de la technologie, Département du génie électrique et de l'informatique, université de Médéa, 2012.

[5] "Forum des professionnels en informatique", http://www.developpez.net, dernière date de consultation : 14/05/2013.

[6] "CodeProject-For those who code", 1999, http://www.codeproject.com, dernière date de consultation : 20/05/2013.

[7] "CodePlex-Open Source Project Hosting", 2006, http://www.codeplex.com, dernière date de consultation : 28/04/2013.

[8] LECARDONNEL Philippe, LETENNEUR Philippe, "Introduction à la synthèse logique V.H.D.L", GRANVILLE, 2001.

[9] "All programmable technoligie from Xilinx", http://www.Xilinx.com, derniere date de consultation : 18/06/2013.

[10] J .Philibert, A.Vignes, Y.Bréchet, P.Combrade. "Métallurgie : du minerai au matériau :E.leszak, Brevet US3342051A1, publié le 19-09-1967. Apparatus and process for Incremental Dieless Forming", Paris(2002).

Figure I.1 : Représentation schématique d'une opération de profilage……..4
Figure I.2 : Differents types de sections obtenues par profilage……..…….……5
Figure I.3 : Fleur de profilage…….6
Figure I.4 : Application du profilage à l'industrie automobile……...6
Figure I.5 : Machine de profileuse et ses sous-systèmes…….....7
Figure I.6 : support du détecteur…….……..8
Figure I.7 : Dérouleur…….9
Figure I.8 : Station de perforation……10
Figure I.9 : Outil de découpage…….....11
Figure I.10 : Principe général du poinçonnage…….……...12
Figure I.11 : poinçon plats avec angle……..13
Figure II.1 : Visual Studio 2008……...……16
Figure II.2 : Modèle de l'application (*Windows Forms Application*)…..…….....17
Figure II.3 : Windows Forms Application……...…….....17
Figure II.4 : Compilation……...…….....18
Figure II.5 : un motif sur un rideau…….....19
Figure II.6 : les fonctionnalités et les interactions entre eux de notre application……20
Figure II.7 : Création de projet…….....21
Figure II.8 : les commandes de Fichier…….....22
Figure II.9 : les commandes de Traitement…….....22
Figure II.10 : les commandes de perforation…….....23
Figure II.11 : Ouvrir un fichier…….....24
Figure II.12 : le motif…….....24
Figure II.13 : un motif de (600x600) segmenté……. …25
Figure II.14 : un motif pixellisé…….....26
Figure II.15 : un motif segmenté et pixellisé…….....27
Figure II.16 : un rideau…….....28
Figure II.17 : les pourcentages de zoom……..29
Figure II.18 : le zoom de motif avec 50%.....29
Figure II.19 : le zoom de motif avec 300%.....30
Figure II.20 : les degrés de rotation de motif…….....31
Figure II.21 : la rotation de motif avec 90°……..31
Figure II.22 : la rotation de motif avec 270°…….....32

Figure II.23 : les positions de motif ……...32
Figure II.24 : la position (Droit/Haut)…….....33
Figure II.25 : la position (Gauche/Bas)……33
Figure II.26 : Enregistrer sous un fichier……34
Figure II.27 : un motif segmenté par (7x7) pièces……...34
Figure II.28 : la matrice globale de motif……35
Figure II.29 : la matrice de perforation……36
Figure III.1 : schéma synoptique de la conception de approche I……..…….....39
Figure III.2 : Résultat de simulation……....41
Figure III.3 : Paramétrage du projet…….....42
Figure III.4 : Ajoute des codes VHDL au nouveau projet de Xilinx……...42
Figure III.5 : la synthèse…….....43
Figure III.6 : schéma synoptique de la conception de deuxième approche…….....45
Figure III.7 : résultat de simulation de la conception de deuxième approche……48
Figure III.8 : la synthèse…….....49